
НОВЫЕ МИНЕРАЛЫ

НОВЫЕ МИНЕРАЛЫ. LXXVIII

© 2024 г. Д. чл. В. Н. Смольянинова

*Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН,
Старомонетный пер., 35, Москва, 119017, Россия*

* e-mail: smolvernik@yandex.ru

Поступила в редакцию 21.05.2024

После доработки 21.05.2024

Принята к публикации 17.06.2024

Представлен обзор новых минералов, опубликованных в 2023 г. 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 102 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, обзор, классификация

DOI: 10.31857/S0869605524060023, EDN: NWPWGL

ИНТЕРМЕТАЛЛИДЫ

1. Сидоровит (sidorovite) – PtFe₃. Куб.с. $Pm\bar{3}m$. $a = 3.725$. $Z = 1$. Кристаллы до 5 мкм, сросшиеся с тетраферроплатиной, окаймленные изферроплатиной. Непрозрачный. Бл. метал. Плотн. 11.815 (выч.). Хим. (м.з., EDS, средн. из 3 опр.): Fe 43.76, Pt 54.72, Cu 0.92, Ni 0.41, сумма 99.81. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.711(48)(100), 2.161(100)(111), 1.871(36)(200), 1.673(27)(210), 1.323(22)(220), 1.248(<10)(300). В тяжелой фракции россыпи реки Снеговая, Корякское нагорье (Россия). Назван в честь русского геолога Сидорова Евгения Геннадиевича (Sidorov Evgeniy Gennaievich, 1955–2021). *Kutyrev A., McDonald A.M., Tamura N., Cabri L.J., Tolstykh N., Pekov I.V. Canad. J. Miner. Petrol.* 2023, vol. 61, n 5, p. 1021–1030.

2. Дрикопит (driekopite) – PtBi. Гекс.с. $P6_3/mmc$. $a = 4.1993$, $c = 5.6194\text{Å}$. $Z = 2$. Голотипные зерна до 22×13 мкм. В сложном агрегате до 120 мкм, состоящем из ядра изоферроплатины и холлингуортита, обрастающего смесью дрикопита, висмутосодержащего геверсита, инсизвайта, соболевскита, возможно, татьянаита, нового минерала андреесломбаардита (andrieslombaardite) и сам. осмия. Плотн. 12.91 (выч.). В отр. св. слегка оранжевый. Двухотражение среднее до сильного от светло-желтого до коричневатого-желтого. R_{\max} и R_{\min} на воздухе (%): 55.7 и 49.7 при 470 нм, 62.0 и 56.2 при 546, 66.8 и 59.4 при 589, 69.0 и 62.6 при 650 нм. Хим. (м.з., WDS, средн. из 5 опр.): S 0.04, Fe 0.13, As 0.39, Pd 10.32, Sn 0.79, Sb 15.40, Pt 38.98, Pb 0.47, Bi 33.88, сумма 100.40. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.1011(55)(101), 2.2195(81)(102), 2.1666(100)(210), 1.5502(36)(202), 1.2607(49)(312), 1.1616(23)(214). В концентрате из платиновой трубки

м-ния Дрикоп, комплекс Бушвелд (ЮАР). *McDonald A.M., Cabri L.J., Tamura N., Melcher F., Vymazalová A.V.* *Canad. J. Miner. Petrol.* 2023, vol. 61, n 3, p. 537–547.

СИЛИЦИДЫ, ФОСФИДЫ

3. Перрит (perryite) – $(\text{Ni,Fe})_{16}\text{PSi}_5$. Триг.с. $R\bar{3}c$. $a = 6.6525$, $c = 37.998\text{Å}$. $Z = 6$. Прямоугольные сетки до 30–100 мкм тонких ламелей, уплощенных по {001} шириной до 10 мкм, пронизывающих α -(Fe,Ni) метал. матрицу. В отр. свете желтовато-кремовый. Плеохроизм отчетливый в кремоватых тонах. Анизотропия слабая. Плотн. 7.563 (выч.). Хим. (м.з., средн. из 11 опр.): Ni 70.89, Fe 13.34, Co 0.04, Si 12.01, P 3.40, сумма 99.68. Рентгенограмма (интенс. л.): 2.620(14)(119), 2.300(13)(0.2.10), 2.180(22)(211), 2.019(100)(1.1.15), 1.980(27)(128), 1.925(62)(300). В оброте Маунт-Эджертон (Зап. Австралия) с α -(Fe,Ni) и шрейберзитом. Установлен также в метеоритах Horse Creek, шт Колорадо (США), Kota-Kota (Южный Оман) и Norton County, шт. Канзас (США). Назван в честь американского знатока метеоритов Стюарта Перри (Stuart H. Perry, 1874–1957). *Britvin S.N., Krivovichev S.V., Vereshchagin O.S., Vlasenko N.S., Shilovskikh V.V., Krzhizhanovskaya M.G., Lozhkin M.S., Obolonskaya E.V., Kopylova Y.O.* *J.Geosci.* 2023, vol. 66, n 4, p. 189–198.

4. Вэньциит (wenjiite) – $\text{Ti}_{10}(\text{Si,P},\square)_7$. Гекс.с. $P6_3/mcm$. $a = 7.30$, $c = 5.09\text{Å}$. $Z = 1$. Изоструктурен с цифенгитом, мавляновитом, синт. Ti_5Si_3 и $\text{Ti}_5\text{P}_{3.15}$. Сфероиды до 20 мкм, ламели до 100 мкм. Для синт. аналога – серебристо-серый, бл. метал., тв. 6.5. Плотн. 4.762 (выч.). Хим. для сфероида (м.з., EDX, средн. из 4 опр., норм.): Si 21.67, P 6.24, Ti 66.39, V 1.37, Cr 2.20, Mn 0.97, Fe 1.17, сумма 100.01. Рентгенограмма (интенс. л.): 2.55(10.52)(002), 2.39(31.33)(210), 2.36(16.77)(102), 2.16(100.00)(211), 2.11(38.90)(300), 2.09(80.22)(112). В корунде в хромититовом рудном теле Cr-11 (типовое), офиолитовый комплекс Луобуса, Тибет (Китай) с баденчжуитом, канциньлаитом, чжициньюитом, К-содержащим дмиштейнбергитподобным минералом, дельталюмитом, цинсуйитом, осборнит-хамрабаевитом. Назван в честь китайского геолога Бай Вэньци (Bai Wenji, 1935–2019). *Xiong F., Xu X., Mugnaioli E., Gemmi M., Wirth R., Yang J., Grew E.S.* *Amer.Miner.* 2023, vol. 108, n 1, p. 197–210.

5. Канциньлаит (kangjinlaite) – $\text{Ti}_{11}(\text{Si,P})_{10}$. Тетр.с. $I4/mmm$. $a = 9.4$, $c = 13.5\text{Å}$. $Z = 4$. Изоструктурен с синт. $\text{Ho}_{11}\text{Ge}_{10}$. Сфероиды до 20 мкм. Синт. аналога нет. Плотн. 4.538 (выч.). Хим. (м.з., EDX, средн. из 4 опр., норм.): Si 25.56, P 9.68, Ti 62.35, V 0.21, Cr 0.83, Mn 0.42, Fe 0.95, сумма 100. Рентгенограмма (интенс. л.): 2.35(35.35)(400), 2.27(84.51)(215), 2.26(100.00)(323), 2.23(33.44)(314), 2.22(39.93)(402), 2.22(63.48)(330), 2.05(36.68)(305). В корунде в хромититовом рудном теле Cr-11, офиолитовый комплекс Луобуса, Тибет (Китай) с баденчжуитом, вэньциитом, чжициньюитом, К-содержащим дмиштейнбергитподобным минералом. Название по району Канциньла, где находится хромититовое тело Cr-11. *Xiong F., Xu X., Mugnaioli E., Gemmi M., Wirth R., Yang J., Grew E.S.* *Amer. Miner.* 2023, vol. 108, n 1, p. 197–210.

СУЛЬФИДЫ, СУЛЬФОСОЛИ, СЕЛЕНИДЫ

6. Вранчицеит (vrančiceite) – $\text{Cu}_{10}\text{Hg}_3\text{S}_8$. Трикл.с. $P\bar{1}$. $a = 7.9681$, $b = 9.7452$, $c = 10.0710\text{Å}$, $\alpha = 77.759^\circ$, $\beta = 76.990^\circ$, $\gamma = 79.422^\circ$. $Z = 2$. Ангдральные зерна до 100 мкм. Непрозрачный. Черный. Бл. метал. Тв. предположительно 2–3. Плотн. 6.652 (выч.). R_{\max} и R_{\min} на воздухе (%): 33.6 и 31.2 при 470 нм, 33.9 и 30.6 при 546, 33.1 и 30.0 при 589, 32.1 и 29.1 при 650 нм. Хим. (м.з., средн. из 6 опр.): Cu 43.87, Ag 0.06, Hg 39.24, Sb 0.05, Bi 0.09, S 17.49, сумма 100.80. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.354(76)(201), 3.111(68)(222), 2.833(100)(213), 2.733(93)(231), 2.705(76)(221), 2.647(71)(212). В кальцитовом прожилке на м-нии Вранчице, Богемия (Чехия) с киноварью, джарлеитом,

галенитом и гедифаном. Назван по месту находки. *Sejkora J., Biagioni C., Škácha P., Mauro, D.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 5, p. 670–678.

7. Аргентополибазит (argentopolybasite) – $\text{Ag}_{16}\text{Sb}_2\text{S}_{11}$ – гр. полибазита. Триг.с. $P321$. $a = 15.0646$, $c = 12.2552\text{Å}$. $Z = 2$. Отдельные хорошо оформленные (псевдо)гексагональные кристаллы до 4 мм, их агрегаты до 5 мм. Цв. темно-серый до черного. Непрозрачный. Черта черная. Бл. метал. Тв. ~3. Очень хрупкий. Изл. раков. Плотн. 6.403 (выч.). В отр. св. серый. Плеохроизм слабый. Анизотропия умеренная в слабо-зеленоватых и зелено-голубых тонах. R_{\max} и R_{\min} на воздухе (%): 31.0 и 30.3 при 470 нм, 29.3 и 28.8 при 546, 28.6 и 28.1 при 589, 27.8 и 27.4 при 650 нм. Хим. (м.з., WDS, средн. из 12 опр.): Ag 74.22, Cu 0.49, As 1.97, Sb 7.33, S 14.67, Se 0.85, Cl 0.05, сумма 99.58. Рентгенограмма (интенс. л.): 12.169(40)(001), 3.162(100)(041,401), 3.045(54)(004), 2.881(45)(042,402), 2.4256(28)(421). На эпитеpmальном Au-Ag м-нии Кремница (Словакия) (голотип) с пираргиритом, полибазитом, стефанитом, миаргиритом, рождественскаяитом-(Zn), науманнитом, золотом и пиритом, а также в Шибеничнич-Врх, около Нова Бана, Банска Быстрица (Словакия) (котип) и на эпитеpmальном Au-Ag м-нии Арыкэваам, Чукотка (Россия) (котип). Назван по составу в соответствии с номенклатурой гр. полибазита (Bindi et al., 2007). *Števkó M., Mikuš T., Sejkora J., Plášil J., Makovicky E., Vlasáč J., Kasatkin A.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 3, p. 382–395.

8. Теннантит-(Ni) [tennantite-(Ni)] – $\text{Cu}_6(\text{Cu}_4\text{Ni}_2)_{\Sigma 6}\text{As}_4\text{S}_{13}$. Гр. тетраэдрита. Куб.с. $\bar{I}43m$. $a = 10.2957$. $Z = 2$. Мелкие включения сложного состава (теннантит-(Ni) и ваэсит в герсдорфите), ангедральные-субгедральные округлые зерна до 2–15 мкм. Цв. черный. Черта красновато-черная. Бл. метал. Тв. 3–3.5. Хрупкий. Изл. раков. Сп. невнятная. Плотн. 4.626 (выч.). В отр. св. стально-серый. R на воздухе (%): 31.0 при 470 нм, 29.6 при 546, 29.6 при 589, 29.3 при 650 нм. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн.): Cu 43.96, Ni 3.74, Fe 1.85, As 14.47, Sb 8.49, S 26.90, сумма 99.41. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.640(10)(220), 2.972(100)(222), 2.574(28)(400), 1.880(10)(521), 1.820(83)(440), 1.552(18)(622), 1.287(7)(800). На хромитовом м-нии Луобуса, Тибет (Китай). Назван по составу и за сходство с минералами теннантитовой серии. *Wang Y., Chen R., Gu X., Hou Z., Nestola F., Yang Z., Fan G., Dong G., Ye L., Qu K.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 4, p. 591–598.

9. Тетраэдрит-(Ni) [tetrahedrite-(Ni)] – $\text{Cu}_6(\text{Cu}_4\text{Ni}_2)_{\Sigma 6}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$. Куб.с. $\bar{I}43m$. $a = 10.3478$. $Z = 2$. Ангедральные и субгедральные зерна до 20 мкм. Черный, черта красновато-черная. Бл. метал. Тв. предположительно 3–3.5. Хрупкий. Изл. раков. Плотн. 5.073 (выч.). В отр. св. стально-серый. R на воздухе (%): 29.9 при 470 нм, 29.2 при 546, 28.2 при 589, 26.7 при 650 нм. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., средн.): Cu 39.83, Ni 5.67, Fe 1.45, Sb 21.69, As 5.45, S 25.39, сумма 99.48. Рентгенограмма (расч., интенс. л.): 3.659(9.80)(022), 2.987(100.00)(222), 2.587(21.20)(004), 1.829(41.20)(044), 1.560(20.90)(226). На хромитовом м-нии Луобуса, Тибет (Китай) с герсдорфитом, ваэситом и халькозитом. Назван по составу и за сходство с минералами гр. тетраэдрита. *Wang Y., Chen R., Gu X., Nestola F., Hou Z., Yang Z., Dong G., Guo H., Qu K.* Amer. Miner. 2023, vol. 108, n 10, p. 1984–1992.

10. Тетраэдрит-(Cd) [tetrahedrite-(Cd)] – $\text{Cu}_6(\text{Cu}_4\text{Cd}_2)_{\Sigma 6}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$. Куб.с. $\bar{I}43m$. $a = 10.504$. $Z = 2$. Ангедральные зерна до 200 мкм. Непрозрачный. Черный, черта черная. Бл. метал. Тв. предположительно 4. Плотн. 5.094. В отр. св. изотропный. Серый с зеленоватыми оттенками. R на воздухе (%): 30.8 при 470 нм, 31.1 при 546, 31.1 при 589, 28.8 при 650 нм. Хим. (м.з., WDS, средн. из 13 опр.): Cu 34.85, Ag 2.09, Fe 0.18, Zn 0.26, Cd 11.03, Hg 0.75, Pb 0.31, Sb 28.07, S 23.38, сумма 100.92. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.714(7)(220), 3.032(100)(222), 2.626(24)(400), 1.857(40)(440), 1.584(21)(622). В кварц-кальцитовой жиле на шахте Радетице, м-ние Пршибрам (Чехия) с галенитом, бурнонитом, сфалеритом, пиритом, геокронитом, серебром, штромейритом, тетраэдриом-(Zn), тетраэдритом-(Fe), тетраэдритом-(Cu) и неизвестной

богатой Pb тетраэдритоподобной фазой. Назван по составу и за сходство с минералами гр. тетраэдрита. Установлен также в старом музейном образце из Змеиногорского м-ния, Алтай (Россия). *Sejkora J., Biagioni C., Škácha P., Musetti S., Kasatkin A. V., Nestola F.* *Europ. J. Miner.* 2023, vol. 35, n 6, p. 897–907.

11. Аргентотетраэдрит-(Cd) [argentotetrahedrite-(Cd)] – $\text{Ag}_6(\text{Cu}_4\text{Cd}_2)_{26}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$. Ангдральные зерна до 30 мкм. Цв. стально-серый до черного. Черта черная. Бл. метал. Тв. 3.5–4. Хрупкий. Сп. неясная. Изл. раков. Плотн. 5.580 (выч.). В отр. св. изотропный. Серый с кремовым оттенком, быстро (в течении 10 минут) тускнеющий до оранжево-коричневого. R на воздухе (%): 30.4 при 470 нм, 30.3 при 546, 30.3 при 589, 28.7 при 650 нм. Хим. (м.з., WDS, средн. из 14 опр.): Ag 18.92, Cu 22.92, As 0.62, Sb 24.19, Fe 0.80, Zn 0.56, Cd 10.11, S 21.95, сумма 100.07. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.0744(100.0)(222), 2.8463(5.6)(123), 2.6625(26.3)(004), 2.5102(6.1)(114), 1.9444(5.9)(125), 1.8827(48.1)(044), 1.6055(30.3)(226). На Au-Ag эпитептермальном м-нии Руднонад-Гроном, район Банска-Быстрица (Словакия) с гринокитом, другими минералами гр. тетраэдрита, минералами основных металлов (base-metal minerals), сульфидами и сульфосолями Ag и галенитом. Назван по составу и за сходство с минералами гр. тетраэдрита. *Mikuš T., Vlasáč J., Majzlan J., Sejkora J., Steciuk G., Plášil J., Rößler C., Matthes C.* *Miner. Mag.* 2023, vol. 87, n 2, p. 262–270.

12. Голубит (holubite) – $\text{Ag}_3\text{Pb}_6(\text{Sb}_8\text{Bi}_3)_{211}\text{S}_{24}$ – гр. лиллианита. Монокл.с. $P2_1/n$. $a = 19.374$, $b = 13.201$, $c = 8.651\text{Å}$, $\beta = 90.112^\circ$. $Z = 2$. Зернистые агрегаты и каймы замещения более ранних Ag-Pb-Bi минералов до 200×50 мкм. Непрозрачный. Цв. стально-серый. Черта серая. Бл. метал. Плотн. 5.899 и 5.905 (выч. по эмп. и идеальной ф-лам). В отр св. сероватый. Двухотражение и плеохроизм слабые в серых оттенках. Анизотропия слабая до умеренной от серого до голубовато-серого. R_{\min} и R_{\max} на воздухе (%): 35.1 и 38.9 при 470 нм, 33.5 и 37.2 при 546, 32.7 и 36.4 при 589, 32.0 и 35.5 при 650 нм. Хим. (м.з., WDS, средн. из 6 опр.): Ag 8.34, Cu 0.05, Fe 0.03, Pb 32.76, Cd 0.02, Sb 23.95, Bi 15.47, S 19.74, сумма 100.36. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.7864(21)(2 1 2), 3.4706(27)(3 1 2), 3.4647(33)(31 2), 3.3416(100)(5 20), 3.3003(23)(040), 2.9405(37)(–2–32), 2.9381(33)(232), 2.27820(22)(332). В отвалах средневековой шахты в рудном районе Кутна Гора (Чехия) с другими членами гр. лиллианита, а также серебро- и висмутсодержащими галенитом и терриуолситом. Назван в честь чешского геолога Милана Голуба (Milan Holub, b. 1938). *Pažout R., Plášil J., Dušek M., Sejkora J., Dolníček Z.* *Miner. Mag.* 2023, vol. 87, n 4, p. 582–590.

13. Жуйчжунит (ruizhongite) – $(\text{Ag}_2\Box)_{23}\text{Pb}_3\text{Ge}_2\text{S}_8$. Куб.с. $I\bar{4}3d$. $a = 14.0559$. $Z = 8$. Ангдральные зерна до 10 мкм. Непрозрачный. Цв. серый. Черта черная. Бл. метал. Тв. 3–3.5. Хрупкий. Плотн. 5.706 (выч.). R на воздухе (%): 34.0 при 470 нм, 34.1 при 546, 32.2 при 589, 30.5 при 650 нм. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 18 опр.): Pb 57.37, S 21.39, Ge 11.53, Ag 7.34, Zn 1.57, Fe 0.27, сумма 99.47. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.755(100)(123), 3.511(76)(004), 2.992(73)(233), 2.574(21)(125), 2.482(79)(044), 2.276(46)(235), 2.075(24)(136) 1.784(39)(237). На Pb-Zn м-нии Усыхэ, пров. Сычуань (Китай) с галенитом и пиритом в сфалеритовой матрице. Назван в честь китайского геолога Жуйчжун Ху (Ruizhong Hu, b. 1958). *Meng Y.-M., Gu X., Meng S., Huang X.-W.* *Amer. Miner.* 2023, vol. 108, n 9, p. 1818–1823.

14. Ауроселенид (auroselenide) – AuSe. Монокл.с. $C2/m$. $a = 8.319$, $b = 3.616$, $c = 6.276\text{Å}$, $\beta = 104.54^\circ$. $Z = 4$. Ангдральные и каплеобразные зерна до 0.05×0.02 мм в сам. золоте, иногда их сложные агрегаты до 0.06 мм с минералами серии твердого р-ра малетойваямит-толстыхит, минералами серии фаматинит-люционит, гачингитом, фаматинитом, трипугиитом и сам. золотом. Непрозрачный. Цв. голубовато-серый. Черта серая. Бл. метал. Плотн. 9.750 (выч.). В отр. св. серый с голубоватым оттенком. Двухотражение очень слабое. R_{\min} и R_{\max} на воздухе (%): 28.4 и 31.5 при 470 нм, 30.2 и 33.3 при 546, 31.9 и 34.9 при 589, 34.3 и 37.3 при 650 нм. Дан рамановский

спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 5 опр.): Au 71.52, Ag 0.46, Se 23.11, Te 2.29, S 2.02, сумма 99.40. Рентгенограмма (интенс. л.): 4.015(54)(200), 3.033(25)(11,002), 2.780(100)(202,111), 2.172(20)(311,310), 1.811(25)(113). На м-нии Малетовайям, Камчатка (Россия). Назван по составу. *Tolstykh N., Kasatkin A., Nestola F., Vymazalová A., Agakhanov A., Palyanova G., Korolyuk V.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 2, p. 284–291.

15. Зайковит (zaykovite) – Rh_3Se_4 . Монокл.с. $C2/m$. $a = 10.877$, $b = 11.192$, $c = 6.4796\text{Å}$, $\beta = 108.887^\circ$. $Z = 6$. Зерна-кристаллы до 40 мкм в зернах Pt_3Fe сплава. В отр. св. серый с голубовато-зеленоватым оттенком. В иммерсии имеет желто-зеленоватый оттенок. Бл. метал. Черта черная. Двухотражение и анизотропия слабые. R_{\max} и R_{\min} на воздухе (%): 30.1 и 29.3 при 470 нм, 32.2 и 31.0 при 546, 33.4 и 32.0 при 589, 35.1 и 33.7 при 650 нм. Хим. (SEM EDA, средн. из 5 опр.): Ir 7.77, Ru 0.21, Rh 36.90, Pt 14.26, Pd 0.14, Fe 0.06, S 6.15, Se 34.66, Te 0.45, сумма 100.60. Рентгенограмма (интенс. л.): 5.43(37)(111), 3.275(75)(310), 3.199(100)(131), 3.061(87)(002), 2.568(62)(400), 2.545(41)(041). Среди РГМ на Казанском россыпном м-нии, Ю.Урал (Россия). Назван в честь русского минералога Виктора Владимировича Зайкова (Victor Vladimirovich Zaykov, 1938–2017). *Belogub E., Britvin S., Shilovskikh V., Pautov L., Kotlyarov V., Zaykova E.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 1, p. 118–129.

16. Толстыхит (tolstykhite) – $Au_3S_4Te_6$. Трикл.с. $P\bar{1}$. $a = 8.977$, $b = 9.023$, $c = 9.342\text{Å}$, $\alpha = 94.03^\circ$, $\beta = 110.03^\circ$, $\gamma = 104.27^\circ$. $Z = 2$. Отдельные ангдральные зерна до 0.05 мм. Непрозрачный. Голубовато-серый. Черта серая. Бл. метал. Хрупкий. Изл. неровн. Сп. хорошая по {010} и {001}. Плотн. 7.347 (выч.). В отр. св. серый с голубоватым оттенком. Слабо анизотропен с голубоватыми и коричневатыми оттенками. R_1 и R_2 на воздухе (%): 32.6 и 34.3 при 470 нм, 32.4 и 34.1 при 546, 32.6 и 34.5 при 589, 33.0 и 35.0 при 650 нм. Дан рамановский спектр. Эмпирическая ф-ла ($Au_{2.98}Ag_{0.01}$) $_{\Sigma 2.99}(S_{3.59}Se_{0.41})_{\Sigma 4.00}Te_{6.01}$. Рентгенограмма (интенс. л.): 8.59(18)(010), 2.90(100)(013), 2.23(13)(133), 1.89(21)(134). На участке Гачинг м-ния Малетовайям, Камчатка (Россия) с сам. Se и Te, трипугиитом, калаверитом, фишессеритом, Cu-Te-содержащими блеклыми рудами, галенитом, золотом, малетовайямитом, минералами серии фаматинит-люционит, пиритом, баритом, ильменитом, магнетитом, кварцем и V-содержащим рутилом. Назван в честь русского минералога Надежды Дмитриевны Толстых (Nadezhda Dmitrievna Tolstykh, b. 1954). *Kasatkin A.V., Nestola F., Plášil J., Sejkora J., Vymazalová A., Škoda R.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 1, p. 34–39.

ГАЛОГЕНИДЫ

17. Наполиит (napoliite) – Pb_2OFCl . Тетр.с. $P4_2/mcm$. $a = 5.7418$, $c = 12.524\text{Å}$. $Z = 4$. Хорошо оформленные пластинч. кристаллы до $0.25 \times 0.25 \times 0.01$ мм, их кластеры до 0.4×0.4 мм на поверхности вулканического шлака. Прозрачный, бесцветный. Черта белая. Бл. алм. Хрупкий. Изл. расщепленный. Тв. ~ 3. Сп. совершенная по {001} Плотн. 7.797 (выч.). Одноосный. $n_{\text{средн.}}$ предположительно 2.10. В отр. св. серый. Анизотропия очень слабая. R_{\max} и R_{\min} на воздухе (%): 15.3 и 14.3 при 470 нм, 15.2 и 14.1 при 546, 14.9 и 13.8 при 589, 14.7 и 13.3 при 650 нм. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 7 опр.): PbO 91.71, F 3.89, Cl 7.34, $-O=F + Cl$ 3.30, сумма 99.64. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.860(85)(111), 3.139(20)(004), 2.914(100)(113), 2.866(63)(200), 2.118(19)(204), 2.027(19)(220), 1.665(20)(313), 1.642(23)(117). В образце из фумаролы, действовавшей после извержения Везувия в 1944 г., Неаполь (Италия). Название от итальянского названия Неаполя – Napoli. *Kasatkin A.V., Siidra O.I., Nestola F., Pekov I.V., Agakhanov A.A., Koshlyakova N.N., Chukanov N.V., Nazarchuk E.V., Molinari S., Rossi M.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 5, p. 711–718.

18. Майккоксит (mikecoxite) – $(CHg_4)OCl_2$. Монокл.с. $P2_1/n$. $a = 10.164$, $b = 10.490$, $c = 6.547\text{Å}$, $\beta = 90.037^\circ$. $Z = 4$. Агрегаты пластинчатых кристаллов

до 0.1 мм в длину. Непрозрачный. Цв. черный. Бл. субметал. до метал. с сильным отражением. Тв. не опр., но минерал мягкий при работе с иглой. Плотн. 8.58 (выч.). Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 18 опр.): Hg 86.38, Cl 11.58, Br 0.46, S 1.81, сумма 100.23. Рентгенограмма (интенс. л.): 5.49(34)(101,101), 4.65(32)(120), 2.989(81)(301,301,112,112,131,131), 2.884(100)(230), 2.673(79)(122,122,212,212), 2.300(30)(312,312), 1.7443(40)(060,432,432). На м-нии Мак-Дермит, округ Гумбольдт, шт. Невада (США) с клейнитом. Назван в честь американского минералога Майкла Ф. Кокса (Michael F. Cox, b. 1958). *Cooper M.A., Dunning G., Hawthorne F.C., Ma C., Kampf A.R., Spratt J., Stanley C.J., Christy A.G.* Amer. Miner. 2023, vol. 108, n 3, p. 606–613.

19. Калиталлит (kalithallite) – $K_3Tl^{3+}Cl_6 \cdot 2H_2O$. Тетр.с. $I4/mmm$. $a = 15.9333$, $c = 18.1088\text{\AA}$. $Z = 14$. Пластинч. до таблитч. кристаллы до $5 \times 30 \times 40$ мкм, уплощенные по [001], их кластеры и округлые агрегаты до 1 мм. Основные простые формы: {001} (пинакоид) и {100} и {010} (тетр. призмы). Прозрачный, бесцветный (в агрегатах белый до бледно-кремового). Черта белая. Бл. стекл. Хрупкий. Изл. неровн. Плотн. 3.01 (выч.). Одноосный (-). $n_o = 1.656$, $n_e = 1.662$. Хим. (м.з., WDS, средн. из 4 опр.): K 17.72, Zn 0.85, Tl 38.76, Cl 35.91, H_2O 5.99 (выч.), сумма 99.23. Рентгенограмма (интенс. л.): 5.98(100)(202), 5.64(36)(220), 3.984(20)(400), 3.528(30)(105,224), 3.315(22)(422), 2.890(15)(334), 2.817(24)(206,503,440), 2.201(11)(624,552). В fumarольных отложениях Северного fumarольного поля Первого шлакового конуса Северного прорыва БТТИ, Камчатка (Россия) с крибострикситом, галитом, сильвинном, опалом и гипсом. Назван по составу – *kalium* и *thallium*. *Pekov I.V., Krzhizhanovskaya M.G., Yapaskurt V.O., Belakovskiy D.I., Sidorov E.G., Zhegunov P.S.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 2, p. 186–193.

20. Боунахасит (bounahasite) – $Cu^+Cu^{2+}_2(OH)_3Cl_2$. Монокл.с. $P2_1/n$. $a = 8.5925$, $b = 6.4189$, $c = 10.4118\text{\AA}$, $\beta = 111.804^\circ$. $Z = 4$. Псевдогекс. пластинки до $3 \times 30 \times 40$ мкм, их кластеры. Цв. зеленый. Бл. стекл. Сп. совершенная по {110}. Плотн. 3.90 (выч.). Дан ИК-спектр. Хим. (м.з., средн.): Cu_2O 23.26, CuO 51.72, Cl 23.36, H_2O 8.71, $-O=Cl$ 5.27, сумма 101.78. Рентгенограмма (интенс. л.): 7.71(70)(101), 5.34(22)(011), 3.856(100)(012,202), 2.673(36)(022), 2.665(30)(103), 2.350(71)(123,301,214). В зоне окисления м-ния Боу Нахас, (Марокко) с сам. медью и параатакамитом. Назван по месту находки. *Lykova I., Rowe R., Poirier G., Friis H., Helwig K.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 2, p. 218–224.

21. Полит (pohlite) – $Pb_7(IO_3)(OH)_4Cl_9$. Трикл.с. $P\bar{1}$. $a = 7.3366$, $b = 9.5130$, $c = 16.2434\text{\AA}$, $\alpha = 81.592^\circ$, $\beta = 84.955^\circ$, $\gamma = 89.565^\circ$. $Z = 2$. Пластинчатые кристаллы до 4 мм в длину, удлинённые и исштрихованные по [010] и уплощенные по {001}. Простые формы: {001}, {011}, {012}, {013}, {014}, {013}, {102}, {104}, {102}, {111}, {110}, {120}, {121} и {123} (дан чертеж). Прозрачный. Бесцветный до бледно-серого. Черта белая. Бл. алмаз. Хрупкий. Тв. ~2.5. Изл. раков. При комнатной т-ре в разбавл. HCl становится мутным и очень медленно растворяется. Плотн. 5.838 и 5.975 (выч. по эмп. и идеальной ф-лам). Двуосный (+). $aNg = 20^\circ$, $bNg = 30^\circ$. $n_p = 2.01$, $n_m = 2.02$ (выч.), $n_g = 2.05$ (выч.), $2V = 60^\circ$ (изм.), 60.7° (выч.). Дисперсия умеренная, $r > v$. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 3 опр.): PbO 78.88, I_2O_5 8.75, Cl 17.28, H_2O 2.00 (выч. по стр-ре), $-O=Cl$ 3.90, сумма 103.01. Рентгенограмма (интенс. л., d , D): 5.77(34), 3.818(91), 3.674(85), 3.399(47), 3.321(38), 1.994(45), 2.486(40), 2.378(100). На м-нии Компания, Сьерра-Горда, Антофагаста (Чили) с массивным арагонитом и ангидритом. Назван в честь американского геолога Деметриуса Пола (Demetrius Pohl, b. 1944). *Kampf A.R., Harlow G.E., Ma C.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 2, p. 171–177; <https://www.mindat.org/min-470382.html>

ОКИСЛЫ, ГИДРООКИСЛЫ

22. Рэйдемаркит (raydemarkite) – $MoO_3 \cdot H_2O$. Природный аналог искусств. соединения α - MoO_3 . Трикл.с. $P1$. $a = 7.3750$, $b = 3.70920$, $c = 6.6833\text{\AA}$, $\alpha = 108.1080^\circ$, $\beta = 112.779^\circ$,

$\gamma = 91.7420^\circ$. $Z = 2$. Агрегаты игольчатых или призмат. кристаллов до $1.00 \times 0.10 \times 0.06$ мм, удлинённых по [010]. Бесцветный, прозрачный. Черта белая. Бл. стекл. Гибкий. Тв. ~ 1.5 . Сп. совершенная по {100} и {001}. Плотн. 3.44 (изм.), 3.41 (выч.). $n_{\text{средн.}} = 1.85$ (выч.). Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., средн. из 10 опр.): MoO_3 88.48, Sb_2O_3 0.13, сумма 88.61. Рентгенограмма (интенс. л.): 6.693(18)(100), 5.759(100)(001), 3.334(40)(10), 3.277(36)(111), 3.181(16)(102), 3.058(18)(111), 2.892(16)(110). В одной из штолен группы разработок Саммит, шт. Нью-Мексико (США) с сидуиллитом, ильземаннитом, йордизитом, повеллитом, флюоритом, ангидритом, гипсом, боушкаитом, пиритом и кварцем. Назван в честь американского минералога и коллекционера минералов Рэймона (Рэй) Демарка [(Ramon (Ray) S. Demark, b. 1937)]. *Yang H., Gu X., Sousa F.X., Gibbs R.B., McGlasson J.A., Downs R.T.* *Canad. J. Miner. Petrol.* 2023, vol. 61, n 1, p. 2817–1713.

23. Вирджиллуэтит (virgilluethite) – $\beta\text{-MoO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Монокл.с. $P2_1/c$. $a = 7.2834$, $b = 10.6949$, $c = 7.4861 \text{ \AA}$, $\beta = 112.779^\circ$. $Z = 4$. Агрегаты пластинч. кристаллов (псевдоморфозы по сидуиллиту) до 10 мкм. Прозрачный. Цв. бледно-желто-зеленый. Черта белая. Бл. стекл. Гибкий. Тв. ~ 2 . Сп. совершенная по {010}. Плотн. 3.71 (изм.) и 3.69 (выч.). $n_{\text{средн.}} = 1.92$ (выч.). Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., средн. из 6 опр.): MoO_3 87.07. Рентгенограмма (интенс. л.): 5.346(62)(020), 3.531(90)(012), 3.445(100)(210), 2.938(8)(131), 2.654(26)(040), 2.587(19)(202), 1.865(11)(004). В небольшой безымянной штольне группы разработок Саммит, округ Луна, шт. Нью-Мексико (США) с сидуиллитом, рэйдемаркитом, ильземаннитом, йордизитом, повеллитом, флюоритом, баритом, пиритом и кварцем. Назван в честь американского минералога Вирджила Луэта (Virgil Lueth). *Yang H., Gu X., Gibbs R.B., Downs R.T.* *Canad. J. Miner. Petrol.* 2023, vol. 61, n 6, p. 1151–1162.

24. Ниобоксидолит-(Mn²⁺) [nioboixiolite-(Mn²⁺)] – $(\text{Nb}_2\text{Mn})_{\Sigma 3}\text{O}_6$. Ромб.с. $Pbcn$. $a = 4.762$, $b = 5.739$, $c = 5.149 \text{ \AA}$. $Z = 4$. Призмат., преимущественно пластинч. кристаллы до $0.8 \times 1.5 \times 5$ мм, удлинённые по [001] и уплощенные по [100], их кластеры до 4 мм на 1 см. Цв. темно-коричневый до коричнево-черного. Черта коричневая. Бл. субметал. на гранях и алмаз. на сколе. Изл. раков. Микротв. 303, тв. 4.5–5. Плотн. 5.803 (выч.). В отр. св. серый с очень сильными желто-коричневыми внутренними рефлексам. R_1 и R_2 на воздухе (%): 16.1 и 16.9 при 470 нм, 15.3 и 15.9 при 546, 15.0 и 15.66 при 589, 14.9 и 15.5 при 650 нм. Дан ИК-спектр. Хим. (м.з., средн. из 14 опр.): MnO 14.94, Sc_2O_3 1.80, Fe_2O_3 0.20, Y_2O_3 1.34, TiO_2 7.66, ZrO_2 1.74, SnO_2 1.01, ThO_2 0.26, UO_2 1.44, Nb_2O_5 42.80, Ta_2O_5 26.77, сумма 99.96. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.662(29)(110), 2.984(100)(111), 2.505(21)(021), 1.775(21)(130), 1.748(28)(202), 1.726(35)(221), 1.553(20)(113), 1.473(19)(023), 1.463(30)(311,132). В гранитном пегматите Соседка Малханского пегматитового поля, Забайкалье (Россия) с альбитом, кварцем, микроклином, эльбаитом, бериллом, висутином, эвксенитом (Y), цирконом, рутилом, касситеритом и каннонитом. Назван по составу и за сходство с минералами гр. оксидолита. *Chukanov N.V., Pekov I.V., Zubkova N.V., Yapaskurt V.O., Shelukhina Yu.S., Britvin S.N., Pushcharovsky D. Yu.* *Записки РМО.* 2023, ч. CLII, № 1, с. 8–17.

25. Шинколобвеит (shinkolobweite) – $\text{Pb}_{1.333}[\text{U}^{5+}\text{O}(\text{OH})(\text{UO}_2)_5\text{O}_{4.67}(\text{OH})_{5.33}](\text{H}_2\text{O})_5$. Ромб.с. $Pnmm$. $a = 14.4808$, $b = 7.0681$, $c = 11.9423 \text{ \AA}$. $Z = 2$. Призмат. и пластинч. кристаллы до 0.5 мм, уплощенные по {010} и удлинённые [001]. Простые формы: {100}, {010}, {101}, {101}. Полупрозрачный. Цв. глубокий красновато-коричневый. Черта светло-бронзово-желтая. Бл. субалмазн. Тв. ~ 2 . Хрупкий. Сп. совершенная по {010} и несовершенная по {100}. Изл. ровный. Плотн. 5.853 и 5.850 (выч. по эмп. и идеальной ф-лам). Медленно раств. в разбавленной HCl, становясь желтовато-оранжевым. Двуосный (+). $Np = c$, $Nm = a$, $Ng = b$. $n_p = 1.865$, $n_m = 1.875$, $n_g = 1.890$, $2V = 77^\circ$ (изм.), 79° (выч.). Дисперсия сильная, $r \gg v$. Плеохроизм: по Np

оранжво-желтый, по *Nm* желто-коричневый, по *Ng* темно-оливково-зеленый. Даны ИК- и рамановский спектры. Хим. (м.з., средн. из 5 опр.): UO_3 67.47, U_2O_5 13.07, PbO 13.48, H_2O 6.92, сумма 100.94. Рентгенограмма (интенс. л, *d*, *I*): 7.27(27), 3.614(15), 3.486(49), 3.149(100), 2.519(15), 2.031(15), 1.993(23), 1.771(16). На м-нии Шинколобве (ДР Конго) с фурмарьеритом, рёзерфордином, соддиитом и склодовскитом. Назван по месту находки. *Olds T.A., Lussier A.J., Petříček V., Plášil J., Kampf A.R., Oliver A.G., Burns P.C., Dembowski M., Steele I.M.* *Canad. J. Miner. Petrol.* 2023, vol. 61, n 5, p. 999–1020; <https://www.mindat.org/min-51555.html>

26. Ботубинскит (botuobinskite) – $\text{SrFe}^{2+}(\text{Ti}^{4+}_{12}\text{Cr}^{3+}_6)_{\Sigma 18}\text{Mg}_2[\text{O}_{36}(\text{OH})_2]$ – гр. кричтонита. Триг.с. *R3*. $a = 10.3644$, $c = 20.6588\text{Å}$. $Z = 3$. Игольчатые и пластинч. включения в пиропе до 1 мм в длину и 30 мкм в диаметре. Непрозрачный. Цв. угольно-черный. Хрупкий. Изл. неровн. Плотн. 4.3582 (выч.). В пр. св. коричневый до темно-вишнево-красного. В поляр. св. серовато-белый со слабым коричневатым оттенком. В скрещ. николях анизотропный с голубовато-серыми до зеленовато-коричневых оттенками. R_1 и R_2 на воздухе (%): 18.7 и 18.7 при 470 нм, 17.6 и 17.4 при 546, 17.4 и 17.2 при 589, 17.6 и 17.4 при 650 нм. Даны ИК- и рамановский спектры. Хим. (м.з., WDS, средн.): Nb_2O_5 0.03, TiO_2 55.80, ZrO_2 1.52, Al_2O_3 1.40, V_2O_5 0.56, Cr_2O_3 18.23, La_2O_3 0.94, Ce_2O_3 0.92, MgO 3.63, CaO 0.56, MnO 0.11, FeO 4.63, Fe_2O_3 6.03, NiO 0.04, SrO 1.53, BaO 1.95, Na_2O 0.06, K_2O 0.11, H_2O 0.52 (выч. по FTIR-спектру), сумма 98.57. Рентгенограмма (интенс. л, *d*, *I*): 3.388(100), 3.040(65), 2.868(71), 2.836(75), 2.132(89), 1.792(70), 1.590(87), 1.437(91). В ксенокристаллах пироба в кимберлитовой трубке Интернациональная в районе г. Мирный, Якутия (Россия) с рутилом, пикроильменитом и Ст-шпинелью. Название по Ботубинской геолого-разведочной экспедиции. *Rezyukhin D.I., Rashchenko S.V., Sharygin I.S., Malkovets V.G., Alifirova T.A., Pautov L.A., Nigmatulina E.N., Seryotkin Y.V.* *Miner. Mag.* 2023, vol. 87, n 3, p. 433–442; <https://www.mindat.org/min-55114.html>

27. Мирныит (mirnyite) – $\text{SrZr}(\text{Ti}^{4+}_{12}\text{Cr}^{3+}_6)_{\Sigma 18}\text{Mg}_2\text{O}_{38}$ – гр. кричтонита. Триг.с. *R3*. $a = 10.3734$, $c = 20.6910\text{Å}$. $Z = 3$. Игольчатые и пластинч. удлинённые кристаллы до 1 мм в пиропе. Непрозрачный. Цв. угольно-черный. Хрупкий. Изл. неровн. Плотн. 4.3867 (выч.). В пр. св. коричневый до темно-вишнево-красного. В поляр. св. серовато-белый со слабым коричневатым оттенком. В скрещ. николях анизотропный с голубовато-серыми до зеленовато-коричневых оттенками. R_1 и R_2 на воздухе (%): 19.6 и 23.0 при 470 нм, 17.5 и 20.5 при 546, 18.0 и 21.0 при 589, 19.6 и 22.3 при 650 нм. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн.): Nb_2O_5 0.08, TiO_2 55.45, ZrO_2 4.20, Al_2O_3 1.49, V_2O_5 0.54, Cr_2O_3 16.09, La_2O_3 1.04, Ce_2O_3 1.02, MgO 3.27, CaO 0.53, MnO 0.09, FeO 4.05, Fe_2O_3 7.35, NiO 0.05, SrO 1.81, BaO 1.24, PbO 0.08, Na_2O 0.07, K_2O 0.13, сумма 98.58. Рентгенограмма (интенс. л, *d*, *I*): 3.392(100), 3.043(73), 2.872(71), 2.839(76), 2.135(79), 1.794(70), 1.592(85), 1.439(88). В ксенокристаллах пироба в кимберлитовой трубке Интернациональная в районе г. Мирный, Якутия (Россия) с рутилом, пикроильменитом и Ст-шпинелью. Название по городу Мирный. *Rezyukhin D.I., Rashchenko S.V., Sharygin I.S., Malkovets V.G., Alifirova T.A., Pautov L.A., Nigmatulina E.N., Seryotkin Y.V.* *Miner. Mag.* 2023, vol. 87, n 3, p. 433–442; <https://www.mindat.org/min-55116.html>

ФОСФАТЫ, АРСЕНАТЫ, АРСЕНИТЫ, ВАНАДАТЫ

28. Дейнекоит (deynekoite) – $\text{Ca}_9\text{Fe}^{3+}(\text{PO}_4)_7$ – гр. меррилита. Триг.с. *R3c*. $a = 10.3516$, $c = 37.1599\text{Å}$. $Z = 6$. Изоструктурен с меррилитом. Агрегаты зерен до 30–40 мкм. Прозрачный. Цв. светло-желтый и светло-коричневый. Черта белая с желтоватым оттенком. Хрупкий. Микротв. 319 (тв. 4.5). Изл. раков. Плотн. 3.09 (выч.). Одноосный (-). $n_o = 1.658$, $n_e = 1.652$. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 12 опр.): V_2O_5 0.41, P_2O_5 46.11, Fe_2O_3 4.59, Al_2O_3 0.25, CaO 46.40, MgO

1.14, K₂O 0.10, Na₂O 0.32, H₂O 0.25 (выч. по зарядному балансу), сумма 99.57. Рентгенограмма (интенс. л.): 6.451(51)(104), 3.433(25)(1.0.10), 3.183(64)(214), 2.861(100)(0.2.10), 2.737(24)(128), 2.588(81)(220), 1.919(24)(4.0.10), 1.716(28)(2.0.20). В фосфид-и фосфат-содержащей фации паралавы комплекса Хатрурим, Даба-Сивака (Иордания). Назван в честь русского химика Дины Валерьевны Дейнеко (Dina V. Deyneko, b. 1988). *Galuskin E.V., Stachowicz M., Galuskina I.O., Woźniak K., Vapnik Y., Murashko M.N., Zieliński G. Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 10, p. 943–954.*

29. Монацит-(Gd) [monazite-(Gd)] – GdPO₄. Монокл.с. $P2_1/n$. $a = 6.703$, $b = 6.914$, $c = 6.383\text{Å}$, $\beta = 103.8^\circ$. $Z = 4$. Ангдральные домены до 100 мкм. Плотн. 5.55 (выч.). Хим. (м.з., средн. 6 опр.): P₂O₅ 29.68, As₂O₅ 0.15, SiO₂ 0.07, ThO₂ 0.01, UO₂ 0.04, Y₂O₃ 1.30, La₂O₃ 3.19, Ce₂O₃ 6.93, Pr₂O₃ 1.12, Nd₂O₃ 10.56, Sm₂O₃ 17.36, Eu₂O₃ 1.49, Gd₂O₃ 22.84, Tb₂O₃ 1.57, Dy₂O₃ 2.27, Ho₂O₃ 0.24, Er₂O₃ 0.20, Tm₂O₃ 0.02, Y₂O₃ 0.28, Lu₂O₃ 0.01, FeO 0.08, MnO 0.03, CaO 0.21, PbO 0.01, Cl 0.03, -O=Cl 0.01, сумма 99.68. Рентгенограмма (интенс. л., d , l): 3.450(32), 3.227(68), 3.024(100), 2.804(48), 2.394(54), 2.335(25), 2.140(24), 1.833(28). В REE-U-Au кварцевой жиле около Зимна Вода, Праковце (Словакия) с монацитом-(Sm), Gd-содержащим ксенотимом-(Y) и Gd-содержащим хинганитом-(Y), фторапатитом и уранинитом. Назван по составу по аналогии с минералами гр. монацита. *Ondrejka M., Uher P., Ferenc Š., Majzlan J., Pollok K., Mikuš T., Milovská S., Molnárová A., Škoda R., Kopáček R., Kurylo S., Bačík, P. Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 4, p. 568–574; <https://www.mindat.org/min-470481.html>*

30. Мазорит (mazorite) – Ba₃(PO₄)₂. Р аналог гуримита. Триг.с. $R\bar{3}m$. $a = 5.6617$, $c = 21.1696\text{Å}$. $Z = 3$. Стр-ра типа пальмиерита. Пластинчатобразные кристаллы до 15x100 мкм, редко их агрегаты. Прозрачный. Бесцветный. Черта белая. Бл. стекл. Сп. хорошая по (001). Хрупкий. Микротв. 461 (тв. ~ 4.5). Изл. неровн. или неправ. Плотн. 4.81 (выч.). Одноосный (+). $n_o = 1.760$, $n_e = 1.766$. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., средн. из 8 опр.): SO₃ 3.23, P₂O₅ 13.95, V₂O₅ 8.77, SiO₂ 0.32, Al₂O₃ 0.36, CaO 0.21, SrO 0.09, BaO 69.82, Na₂O 0.22, K₂O 1.74, сумма 98.71. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.5968(15.6)(104), 3.2045(100)(115), 2.8309(82.5)(210), 2.2245(13.7)(224), 2.1216(36.5)(205), 1.9435(20.9)(1.0.10), 1.6977(23.8)(225), 1.3944(13.4)(3.1.10). В ранкинитовых паралавах в пирометаморфических породах формации Хатрурим (Израиль) (голотип) с задовитом, цельзианом, гексацельзианомбенешеритом, санборнитом, уолстромитомитомитом, фреснонитом, гуримитом, алфорситом и бариоферритом. Установлен также в ксенолитах вулкана Беллеберг (Германия). Назван в честь израильского геолога Эмануила Мазора (Emanuil Mazor, 1933–2021). *Juroszek R., Galuskina I., Krüger B., Krüger H., Vapnik Y., Kahlenberg V., Galuskin E. Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 5, p. 679–689.*

31. Крокобелонит (crocobelonite) – CaFe³⁺₂(PO₄)₂O. Установлены две полиморфные модификации – 2O и 1M. Игольчатые агрегаты до 0.5 мм призмат. до игольчатых кристаллов до 30x150 мкм. Цв. шафраново-красный (ближе к крокоиту). Черта оранжевая. Бл. стекл. до смол. Хрупкий. Сп. совершенная в двух направлениях (2O) и в одном направлении (1M), || удлинению. Тв. 4. Плотн. выч. 3.55 (2O) и 3.604 (1M). Крокобелонит-2O ромб.с. $Pnma$. $a = 14.2757$, $b = 6.3832$, $c = 7.3169\text{Å}$. $Z = 4$. Двуосный (-). $n_p = 1.885$, $n_m = 1.885$, $n_g = 1.950$, $2V = 10^\circ$ (изм.). Плеохроизм: по Np и Nm бледно-желтый, по Ng темно-коричневато-оранжевый. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., средн. из 7 опр.): CaO 16.03, MgO 0.56, Fe₂O₃ 43.37, Al₂O₃ 0.33, SiO₂ 0.32, P₂O₅ 39.45, сумма 100.06. Рентгенограмма (интенс. л.): 6.54(16)(200), 5.12(26)(201), 3.549(100)(102), 3.200(50)(401), 2.912(19)(220), 2.869(40)(411), 2.662(21)(501). Крокобелонит-1M монокл.с. $P2_1/m$. $a = 7.2447$, $b = 6.3832$, $c = 7.3993\text{Å}$, $\beta = 106.401^\circ$. $Z = 2$. Двуосный (-). $n_p = 1.835$, $n_m = 1.935$, $n_g = 1.955$, $2V = 44^\circ$ (выч.). Плеохроизм: по Np и Nm бледно-желтый, по Ng темно-коричневато-оранжевый. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., средн. из 8 опр.): CaO 15.56, MgO 0.16, NiO 0.78, Fe₂O₃ 41.28,

Al_2O_3 0.45, V_2O_5 0.42, Cr_2O_3 0.23, TiO_2 0.79, P_2O_5 39.94, сумма 99.61. Рентгенограмма (интенс. л.): 6.98(17)(100), 4.40(22)(101), 3.547(100)(201), 3.485(21)(200), 3.195(50)(020), 2.855(38)(102), 2.389(33)(122). В пирометаморфических породах формации Хатрурим (Израиль и Иордания) с водными Fe-Ni фосфатами, гематитом, диопсидом, анортитом, баррингеритом, трансирданитом, мурашкоитом, халамишитом и негевитом. Название от греческих слов $\kappa\rho\acute{o}\chi\omicron\varsigma$ (шафран) и $\beta\epsilon\lambda\acute{o}\nu\alpha$ (иголка). *Britvin S.N., Murashko M.N., Krzhizhanovskaya M.G., Vlasenko N.S., Vereshchagin O.S., Vapnik Y., Bocharov V.N.* Amer. Miner. 2023, vol. 108, n 10, p. 1973–1983.

32. Фторалфорсит (fluoralforsite) – $\text{Ba}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$ – надгруппа апатита. Гекс.с. $P6_3/m$. $a = 10.0031$, $c = 7.5382\text{\AA}$. $Z = 2$. Кристаллы до 50 мкм в длину. Прозрачный. Бесцветный. Черта белая. Бл. стекл. Хрупкий. Изл. неровн. Микротв. 320.4 (тв. 4–4.5). Плотн. 4.57 (выч.). Одноосный (-). $n_o = 1.689$, $n_e = 1.687$. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 7 опр.): F 1.82, Cl 0.53, Na_2O 0.23, K_2O 0.25, CaO 6.16, SrO 0.56, BaO 65.42, FeO 0.39, SiO_2 1.24, P_2O_5 18.48, V_2O_5 2.92, SO_3 1.93, $-\text{O}=\text{F}+\text{Cl}$ 0.88, сумма 99.05 (в оригинале 98.62). Рентгенограмма (интенс. л.): 3.272647(34.75269)(120), 3.008043(76.4814)(112), 3.008043(38.02324)(112), 3.001576(100)(121), 3.001576(51.32224)(211), 3.001576(49.71637)(121), 2.886203(47.08972)(300). В ранкинитовых паралавах, заполняющих трещины в геленитовых роговиках, формация Хатрурим, пустыня Негев (Израиль) с уолстромитом, минералами серии задовит-арадит, гуримитом, беннешеритом, бариоферритом и баритом. Назван по составу и за сходство с алфорситом. *Krzatata A., Skrzyńska K., Cametti G., Galuskina I., Vapnik Y., Galuskin E.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 6, p. 866–877.

33. Фторпироморфит (fluorpyromorfite) – $\text{Pb}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$. Надгр. апатита. Гекс.с. $P6_3/m$. $a = 9.779$, $c = 7.241\text{\AA}$. $Z = 2$. Описание дается для голотипа. Ангедральные зерна до 0.2×0.15 мм. Бесцветный. Полупрозрачный. Черта белая. Бл. стекл. Хрупкий. Изл. неровн. Сп. несовершенная по (001). Тв. 3.5–4 (по аналогии с пироморфитом). Плотн. 7.382. Одноосный (-). $n_{\text{средн.}} = 2.04$ (выч.). R_{max} и R_{min} на воздухе (%): 16.6 и 15.8 при 470 нм, 17.3 и 16.2 при 546, 16.9 и 15.9 при 589, 16.2 и 15.4 при 650 нм. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 8 опр.): CaO 0.10, SrO 0.17, PbO 83.51, P_2O_5 16.13, F 1.00, Cl 0.29, H_2O 0.13, $-\text{O}=(\text{F}+\text{Cl})$ 0.49, сумма 100.84. Рентгенограмма (интенс. л.): 4.236(25)(200), 3.337(30)(102), 3.189(28)(210), 2.931(100)(112), 2.806(20)(300), 1.838(48)(402), 1.534(20)(502). В кварцевой жиле на небольшом свинцовом рудопроявлении Суховяз (Суховязское) на горе Суховяз, Южный Урал (Россия) (голотип) с фторапатитом, гердсдорфитом, монацитом-(Ce), мусковитом, рутилом, цирконом и гипергенными пироморфитом, гидроксилпироморфитом, акантитом, фторфосфогедифаном и миметизитом. Установлен также в палеофумарольном поле на западном склоне горы 1004, шлаковом конусе Толбачика, Камчатка (Россия) (котип). Назван по составу по аналогии с пироморфитом и гидроксилпироморфитом. *Kasatkin A.V., Pekov I.V., Škoda R., Chukanov N.V., Nestola F., Agakhanov A.A., Kuznetsov A.M., Koshlyakova N.N., Plášil J., Britvin S.N.* Jour. Geosci. 2023, vol. 68, n 1, p. 81–93.

34. Якубовичит (yakubovichite) – $\text{CaNi}_2\text{Fe}^{3+}(\text{PO}_4)_3$. Ромб.с. *Imma*. $a = 10.3878$, $b = 13.0884$, $c = 6.4794\text{\AA}$. $Z = 4$. Поликристаллические обособления до 0.2 мм изометричных зерен. Прозрачный до полупрозрачного. Цв. от темно-желтого до лимонно-желтого. Черта желтовато-белая. Бл. стекл. Тв. 4. Плотн. 3.657 (выч.). Двuosный (-). $n_p = 1.725$, $n_m = 1.765$, $n_g = 1.775$, $2V = 38^\circ$ (выч.). Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., средн. из 7 опр.) (голотип): NaO 1.82, K_2O 1.76, CaO 6.37, SrO 0.49, BaO 1.37, MgO 2.13, NiO 21.39, CuO 0.16, Fe_2O_3 18.80, Al_2O_3 1.06, V_2O_5 0.44, Cr_2O_3 0.15, P_2O_5 44.15, сумма 100.09. Рентгенограмма (интенс. л.): 5.82(44)(011), 5.51(73)(101), 5.21(32)(200), 4.214(34)(121), 3.013(31)(112), 2.772(97)(240), 2.748(100)(202), 2.599(38)(400). В паралавах в заброшенном фосфоритовом карьере комплекса Даба-Сивака, Трансиорданское плато, мухафаза (обл.) Амман (Иордания) с крокобелонитом, гематитом

и другими фосфатами и фосфидами. Назван в честь российского кристаллохимика Ольги Всеволодовны Якубович (Olga Vsevolodovna Yakubovich, b. 1950). *Britvin S. N., Murashko M. N., Krzhizhanovskaya M. G., Vapnik Ye., Vlasenko N. S., Vereshchagin O. S., Pankin D. V., Zaitsev A. N., Zolotarev A. A.* Amer. Miner. 2023, vol. 108, n 11, p. 2142–2150.

35. Кирьюит (kiryuite) – $\text{NaMnAl}(\text{PO}_4)\text{F}_3$. Монокл.с. $P2_1/m$. $a = 5.425$, $b = 7.128$, $c = 6.817\text{\AA}$, $\beta = 109.41^\circ$. $Z = 2$. Порошок в трещинах кристаллов триплита и на контакте триплита и кварца. Иногда пористые пластинчатоподобные агрегаты до 5 мкм с размером зерен в несколько мкм. Цв. белый, черта белая, бл. стекл. Тв. 5. Плотн. 3.32 (выч.). $n_{\text{средн.}} = 1.578$ (выч.). Хим. (SEM EDS, средн. из 14 опр.): Na_2O 11.99, CaO 8.54, MnO 15.88, FeO 1.20, MgO 0.25, Al_2O_3 19.98, P_2O_5 28.72, F 17.37, H_2O 2.53 (выч. по стехиометрии), $-\text{O}=\text{F}$ 7.31, сумма 99.15 (в оригинале 100.13). Рентгенограмма (интенс. л.): 3.123(57)(002), 2.923(53)(012,120), 2.877(100)(121), 2.560(27)(200), 2.263(43)(103), 2.155(76)(221). На м-нии Цукубара, город Кирю, преф. Гумма (Япония) с гоацитом, горсейкситом и флюоритом. Назван по месту находки. *Nishio-Hamane D., Yajima T., Ikari I., Ohki Y., Hori H., Ohara Y. J.* Miner. Petrol. Sci. 2023, vol. 118, n 1, doi:10.2465/jmps.230605

36. Гунмаит (gunmaite) – $(\text{Na}_2\text{Sr})_{\Sigma 3}\text{Sr}_2\text{Al}_{10}(\text{PO}_4)_4\text{F}_{14}(\text{OH})_{12}$. Триг.с. $\bar{R}3m$. $a = 6.9972$, $c = 50.270\text{\AA}$. $Z = 3$. Эвгедраьные до субгедральные ядра (до 200 мкм) в гексагональных таблитч. кристаллах (до 500 мкм), каймы вокруг которых сложены кинторейтом или сегнитом. Бесцветный, прозрачный. Бл. смол. Сп. совершенная по {001}. Тв. 5. Плотн. 3.38 (выч.). $n_{\text{средн.}} = 1.557$ (выч.). Хим. (SEM EDS, средн. из 8 опр.): Na_2O 3.61, SrO 14.19, BaO 7.04, CaO 0.02, MgO 2.05, Al_2O_3 33.94, P_2O_5 19.19, F 20.88, H_2O 5.98 (выч. по стехиометрии), $-\text{O}=\text{F}$ 8.79, сумма 98.11. Рентгенограмма (интенс. л.): 6.016(23)(101), 5.458(62)(104), 3.499(24)(110), 3.425(23)(113), 2.965(100)(119), 2.138(32)(1.0.22), 1.900(38)(039), 1.749(43)(220). На м-нии Цукубара, город Кию, преф. Гумма (Гумма), Япония с гоацитом, горсейкситом и флюоритом. Назван по месту находки. *Nishio-Hamane D., Yajima T., Ikari I., Ohki Y., Hori H., Ohara Y. J.* Miner. Petrol. Sci. 2023, vol. 118, n 1, doi:10.2465/jmps.230605

37. Плайштайнит (pleisteinite) – $[(\text{H}_2\text{O})\text{K}]_{\Sigma 2}\text{Mn}_2\text{Al}_3(\text{PO}_4)_4\text{F}_2(\text{H}_2\text{O})_{10} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, Al аналог бенякарита. Ромб.с. $Pbca$. $a = 10.4133$, $b = 20.5242$, $c = 12.2651\text{\AA}$. $Z = 4$. Изолированные короткие призмы часто с пирамидальным окончанием до 30×100 мкм и их небольшие агрегаты на тонкозернистом цвизелите. Простые формы: {010}, {111}, {100} и {001} (дан чертж). Бесцветный. Плотн. 2.34 (выч.). Двусный (+). $Np = c$, $Nm = b$, $Ng = a$, $n_p = 1.566$, $n_m = 1.580$, $n_g = 1.600$, $2V = 80^\circ$ (изм.), 80.7° (выч.). Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 7 опр.): K_2O 5.20, MnO 9.26, ZnO 0.41, MgO 2.13, Al_2O_3 12.14, FeO 2.14, Fe_2O_3 1.72, TiO_2 5.47, P_2O_5 31.07, F 2.41, H_2O 29.50 (выч. по стр-ре), $-\text{O}=\text{F}$ 1.01, сумма 100.44. Рентгенограмма (интенс. л.): 10.29(49)(020), 7.41(65)(111), 6.13(100)(002), 5.20(43)(102,200,131,040), 3.699(59)(113), 3.122(69)(251), 2.867(76)(322). В пегматите Хагендорф-Зюд, Верхний Пфальц, Бавария (Германия) с цвизелитом, норгауитом, рокбриджитом, флюеллитом, пиритом и колумбитом. Название от городского округа Плайштайн в Верхнем Пфальце. *Grey I.E., Hochleitner R., Rewitzer C., Kampf A.R., MacRae C.M., Gable R.W., Mumme W.G., Keck E., Davidson C.* Europ. J. Miner. 2023, vol. 35, n 2, p. 189–197.

38. Манганрокбриджеит (manganrockbridgeite) – $\text{Mn}^{2+}_2\text{Fe}^{3+}_3(\text{PO}_4)_3(\text{OH})_4(\text{H}_2\text{O})$ – гр. рокбриджерита. Монокл.с. $P2_1/m$. $a = 5.198$, $b = 16.944$, $c = 7.451\text{\AA}$, $\beta = 110.170^\circ$. $Z = 2$. Плотные прорастания и кластеры пластинчатых кристаллов до 200×20 н мкм, удлиненных по [100] и уплощенных по {001}. Сп. совершенная по {001}. Цв. черный. Бл. перл. В пр. св. зеленый, в скрещенных николях – красный. Черта серовато-зеленая. Плотн. 3.40 (выч.). Двусный (+/–). $Np = b$, $Ng = a$, $n_p = 1.795$, $n_m = 1.805$, $n_g = 1.815$, $2V = 90^\circ$ (выч.). Дан мёссбауэровский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн.): MnO 11.64, FeO 7.60, Fe_2O_3 37.18, P_2O_5 32.61, H_2O 9.00 (выч. по стр-ре), сумма 98.03.

Рентгенограмма (интенс. л.): 4.880(61)(100), 4.734(32)(110), 3.638(32)(041), 3.458(71)(102), 3.404(30)(112), 3.209(100)(121), 2.435(70)(112), 1.5961(49)(244). В пегматите Хагендорф-Зюд, Верхний Пфальц, Бавария (Германия) с гематитом, кеннготтитом, кварцем, коррейяновеситом, таворитом, свитцеритом, берманитом, минералами гр. джансита, стюартитом, лауэитом и псевдолауэитом. Назван по составу и за сходство с рокбриджитом. *Grey I.E., Hochleitner R., Kampf A.R., Boer S., MacRae C.M., Cashion J.D., Rewitzer C., Mumme W.G.* *Europ. J. Miner.* 2023, vol. 35, n 2, p. 295–304.

39. Дунчуаньит (dongchuanite) – $\text{Pb}_4\text{ZnZn}_2(\text{PO}_4)_2(\text{PO}_4)_2(\text{OH})_2$. Трикл.с. $P\bar{1}$, $a = 4.7620$, $b = 8.5070$, $c = 10.3641\text{Å}$, $\alpha = 97.110^\circ$, $\beta = 101.465^\circ$, $\gamma = 92.273^\circ$. $Z = 1$. Сферические радиальные агрегаты до 1 мм пластинчатых кристаллов до 20 мкм. Простые формы: {100}, {010}, {011} и {011} (дан чертеж). Прозрачный. Цв. бирюзово-зеленоватый. Черта бесцветная. Бл. стекл. Хрупкий. Сп. хорошая по {011}. Тв. 2–2.5, микротв. 91.3. Плотн. 6.06 (выч.). Двуосный (-). $n_{\text{средн.}} = 1.90$ (выч.), $2V = 70^\circ$ (изм.). Дисперсия очень слабая, $r < v$. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 8 опр.): BaO 0.05, CdO 0.21, As_2O_3 4.62, SiO_2 0.03, ZnO 14.91, CuO 2.45, FeO 0.02, V_2O_5 0.01, PbO 59.59, SO_3 0.05, P_2O_5 16.19, H_2O 1.23 (выч. по стр-ре), сумма 99.36. Рентгенограмма (интенс. л.): 4.6519(45)(101), 3.4419(100)(112), 3.1302(30)(121), 3.0347(50)(112), 2.9231(40)(113), 2.8106(30)(030), 2.3843(35)(-201), 1.8582(17)(212). На медном м-нии Дунчуань, пров. Юньнань (Китай) с кварцем, теиситом, весцелиитом, кипушитом, тангданитом, тиролитом, арсеновесцелиитом, байлдонитом, купродунчуаньитом и гемиморфитом. Назван по месту находки. *Li G., Sun N., Shen H., Xue Y., Hao J., de Fourestier J.* *Miner. Mag.* 2023, vol. 87, n 4, p. 611–618.

40. Лумисит (loomisite) – $\text{Ba}[\text{Ve}_2\text{P}_2\text{O}_8] \cdot \text{H}_2\text{O}$. Монокл.с. Pn . $a = 7.6292$, $b = 9.429$, $c = 4.7621\text{Å}$, $\beta = 91.272^\circ$. $Z = 2$. Первое природное соединение с цеолитным каркасом ABW типа. Кластеры расходящихся тонких пластинчатых кристаллов до $0.80 \times 0.06 \times 0.03$ мм с конусовидными до тупых окончаний. Прозрачный. Цв. тускло-белый. Черта белая. Бл. шелк. до стекл. Хрупкий. Тв. 3.5–4. Сп. совершенная по {100} и {110}. Плотн. 3.46 (изм.), 3.512 (выч.). Двуосный (+). $n_p = 1.579$, $n_m = 1.591$, $n_g = 1.606$, $2V = 82^\circ$ (изм.), 85° (выч.). Дисперсия очень слабая, $r > v$. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 5 опр.): P_2O_5 38.66, CaO 0.85, FeO 1.12, BaO 40.17, BeO 13.39 (ISP-MS), H_2O 4.94, сумма 99.13. Рентгенограмма (интенс. л.): 5.945(27.2)(110), 4.259(38.9)(011), 3.068(44.5)(121), 2.897(100.0)(130), 2.869(65.1)(211), 2.816(54.0)(211), 2.385(57.8)(002). На м-нии Биг-Чиф майн, округ Пеннингтон, шт. Юж. Дакота (США) с дондоэллитом, эрлшаннонитом, митридатитом, рокбриджитом, джанситом-(CaMnFe) и кварцем. Назван в честь американского геологического деятеля Томаса Лумиса (Thomas A. Loomis). *Yang H., Gu X., Gibbs R.B., Downs R.T.* *Miner. Mag.* 2023, vol. 87, n 1, p. 79–85.

41. Джансит-(NaMnMn) [jahnsite-(NaMnMn) – $\text{NaMn}^{2+}(\text{Mn}^{2+}\text{Fe}^{3+})_{\Sigma 2}\text{Fe}^{3+}_2(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$. Монокл.с. $P2_1/a$. $a = 15.1359$, $b = 7.2035$, $c = 9.9876\text{Å}$, $\beta = 110.361^\circ$. $Z = 2$. Агрегаты сдвойникованных призмат. кристаллов, удлинённых по [100] до 80×25 мкм. Простые формы; {001}, {100}, {011} и {201} (дан чертеж). Цв. оранжево-желтый. Черта бледно-желтая. Хрупкий. Изл. неровн. Тв. ~ 4. Сп. хорошая по {001}. Плотн. 2.774 (выч.). Двуосный (-). $N_g = b$. $n_p = 1.645$, $n_m = 1.671$, $n_g = 1.674$, $2V = 36^\circ$ (изм.). Плеохроизм: по N_p бледно-желто-коричневый, по N_m и N_g светло-желто-коричневый. Дан ИК-спектр. Хим. (м.з., средн. из 12 опр.): Na_2O 2.18, CaO 2.48, Al_2O_3 0.35, Fe_2O_3 20.49, MgO 1.36, MnO 17.39, Mn_2O_3 3.00, P_2O_5 32.87, H_2O 18.99, сумма 99.11. Рентгенограмма (интенс. л.): 9.310(58)(001), 5.035(26)(210), 4.940(24)(111), 4.664(25)(002), 3.948(24)(212,310), 3.551(34)(312,400), 2.851(100)(022), 2.606(27)(421). В пегматите Випераминга Хилл (Юж. Австралия) с берманитом, фосфосидеритом, штрэнгитом и неизвестным Mn-Fe фосфатом. Назван по составу в соответствии

номенклатурой надгр. джансита. *Elliott P., Kampf, A.R. Canad. J. Miner. Petrol.* 2023, vol. 61, n 6, p. 1163–1173.

42. Уайтит-(CaMnFe) – [whiteite-(CaMnFe) – $\text{CaMn}^{2+}\text{Fe}^{2+}_2\text{Al}_2(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ – гр. джансита. Монокл.с. $P2/a$. $a = 14.925$, $b = 7.0100$, $c = 10.053\text{Å}$, $\beta = 111.31^\circ$. $Z = 2$. Агрегаты стержнеподобных кристаллов до 50×500 мкм, сложенных из субпараллельно сросшихся пластинок до n мкм толщиной, уплощенных по {001} и удлиненных по [010]. Цв. бледно-желтый. Плотн. 2.80 (изм.), 2.78 (выч.). Двуосный (+). $Nm = b$, $n_p = 1.608$, $n_m = 1.612$, $n_g = 1.624$, $2V = 59^\circ$ (изм.), 60.4° (выч.). Хим. (м.з., WDS, средн. из 18 опр.): CaO 4.80, 15.40, ZnO 0.57, MgO 1.44, Al_2O_3 11.56, FeO 10.71, Fe_2O_3 1.20, P_2O_5 34.19, H_2O 19.79 (выч. по идеальной ф-ле), сумма 99.66. Рентгенограмма (интенс. л.): 9.397(35)(001), 4.932(38)(210), 4.707(20)(002), 3.493(20)(400), 2.923(29)(401), 2.807(100)(022), 1.950(20)(024). В пегматите Хагендорф-Зюд, Верхний Пфальц, Бавария (Германия) с рокбриджеитом, кварцем, слюдой, полевым шпатом, вторичным трифилитом. Назван по составу согласно номенклатуре минералов гр. джансита (Moore, Ito, 1978). *Hochleitner R., Rewitzer C., Grey I.E., Mumme W.G., MacRae C.M., Kampf A.R., Keck E., Gable R.W., and Glenn A.M. Europ. J. Miner.* 2023, vol. 35, n 1, p. 95–103.

43. Хохляйтнерит (hochleitnerite) – $[\text{K}(\text{H}_2\text{O})]\text{Mn}_2(\text{TiFe})_{\Sigma 3}(\text{PO}_4)_4\text{O}_2(\text{H}_2\text{O})_{10} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ – гр. паулькеллерита. Ромб.с. $Pbca$. $a = 10.5513$, $b = 20.6855$, $c = 12.4575\text{Å}$. $Z = 4$. Изолированные и сросшиеся таблитч. кристаллы до 80 мкм, уплощенные по {010} и слегка удлиненные по [001], ограниченные {111} и {010} формами (дан чертеж). Цв. бледно-желтый. Плотн. 2.40 (выч.). Двуосный (+). $Np = b$, $Nm = c$, $Ng - a$. $n_p = 1.615$, $n_m = 1.621$, $n_g = 1.645$, $2V = 53.8^\circ$ (выч.). Дисперсия умеренная, $r < v$. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 12 опр.): K_2O 4.64, MnO 10.65, MgO 0.04, Al_2O_3 0.64, FeO 3.36, Fe_2O_3 9.78, TiO_2 12.95, P_2O_5 28.08, F 0.44, H_2O 26.87 (выч.), $-\text{O}=\text{F}$ 0.19, сумма 97.26. Рентгенограмма (интенс. л.): 10.32(51)(020), 7.51(55)(111), 6.24(72)(002), 5.23(43)(200,131), 3.747(52)(222), 3.141(100)(251), 2.881(59)(260,124), 2.619(60)(342,262,144). В пегматите Хагендорф-Зюд, Верх. Пфальц, Бавария (Германия) с фторапатитом, рокбриджеитом, колумбитом и уранофаном. Назван в честь немецкого минералога Руперта Хохляйтнера (Rupert Hochleitner, b. 1954). *Grey I.E., Keck E., Kampf A.R., MacRae C.M., Gable R.W., Mumme W.G., Wilson N.C., Glenn A.M., Davidson C. Europ. J. Miner.* 2023, vol. 35, n 4, p. 635–643.

44. Ревитцерит (rewitzerite) – $\text{K}(\text{H}_2\text{O})\text{Mn}_2(\text{Al}_2\text{Ti})(\text{PO}_4)_4[\text{O}(\text{OH})](\text{H}_2\text{O})_{10} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. – гр. полкеррита. Монокл.с. $P2_1/c$. $a = 10.444$, $b = 20.445$, $c = 12.2690\text{Å}$, $\beta = 90.17^\circ$. $Z = 4$. Агрегаты удлиненных гексагональных призмат кристаллов до 0.1 мм, уплощенных по {010} и удлиненных по [100]. Простые формы: {010}, {001}, {111} и $\{1\ 1\ 1\}$ (даны чертежи). Бесцветный до очень светло-бежевого. Плотн. 2.33 (выч.). Двуосный (+). $Np = c$, $Np = b$, $Ng = a$, $n_p = 1.585$, $n_m = 1.586$, $n_g = 1.615$, $2V = 25^\circ$ (изм.), 21.3° (выч.). Хим. (м.з., WDS, средн. из 12 опр.): K_2O 3.93, MnO 6.33, MgO 2.80, Al_2O_3 8.37, Fe_2O_3 7.44, TiO_2 9.18, P_2O_5 30.90, F 0.87, H_2O 30.39 (выч.), $-\text{O}=\text{F}$ 0.37, сумма 99.84. Рентгенограмма (интенс. л.): 10.26(53)(020), 7.44(55)(111), 6.16(92)(002), 3.703(57)(113,222,240), 3.111(97)(251,004), 2.862(100)(233,260,124,153), 2.600(46)(342,262,144). В пегматите Хагендорф-Зюд, Верх. Пфальц (Германия) с рокбриджеитом. Назван в честь немецкого коллекционера минералов Кристиана Ревитцера (Cristian Rewitzer, b. 1955). *Grey I.E., Hochleitner R., Kampf A.R., Boer S., MacRae C.M., Mumme W.G., Keck E. Miner. Mag.* 2023, vol. 87, n 6, p. 830–838.

45. Регерит (regerite) – $\text{KFe}_6(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_7(\text{H}_2\text{O})_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Монокл.с. $P2_1/c$. $a = 15.408$, $b = 17.311$, $c = 9.870\text{Å}$, $\beta = 95.42^\circ$. $Z = 4$. Кластеры призмат. кристаллов до 20×100 мкм с зубилоподобными окончаниями, уплощенными по {100} и удлиненными по [001]. Простые формы: {100}, {010} и {011}. Цв. желтовато-зеленый. Плотн. 2.69 (изм.), 2.66 (выч.). Двуосный (+). $Nm = b$, $cNg \approx 10^\circ$, $n_p = 1.670$, $n_m = 1.690$,

$n_g = 1.730$, $2V = 76^\circ$ (изм.), 72° (выч.). Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 10 опр.): K_2O 4.28, Fe_2O_3 43.1, TiO_2 3.41, P_2O_5 26.7, H_2O 22.8 (выч. по стр-ре), сумма 100.29. Рентгенограмма (интенс. л.): 11.52(63)(110), 7.69(100)(200), 5.85(20)(121,220), 3.877(33)(321,141), 3.797(28)(141,240), 2.934(22)(242), 2.543(21)(143,352). В пустоте кварцевой друзы в пегматите Кройцберг, Плайштайн, Бавария (Германия) с рокбриджитом, штрэнгитом и фосфосидеритом. Назван в честь супружеской пары Греты (Grete, b. 1948) и Вернера (Verner, b. 1946) Регер (Reger), основателей музея минералов Кройцберга и Хагендорфа. *Rewitzer C., Hochleitner R., Grey I.E., Kampf A.R., Boer S., MacRae C.M.* *Europ. J. Miner.* 2023, vol. 35, n 5, p. 805–812.

46. Евсеевит (evseevite) – $Na_2Mg(AsO_4)F$. Ромб.с. *Pbcn*. $a = 5.3224$, $b = 14.1255$, $c = 12.0047\text{Å}$. $Z = 8$. Первый природный арсенат с антиперовскитовой стр-рой. Длиннопризмат. до игольчатых или волосовидных кристаллы до 0.1, редко до 0.7 мм в длину и до 0.03 мм толщиной, их кластеры до 0.5 мм. Прозрачный, бесцветный или бледно-розоватый. Черта белая. Бл. стекл. Хрупкий. Изл. неровн. Плотн. 3.377 (выч.). Представлен двумя хим. разностями. Хар-ка приводится для голотипа. Двуосный (+). $Np = a$. $n_p = 1.545$, $n_m = 1.546$, $n_g = 1.549$, $2V = 40^\circ$ (изм.), 60° (выч.). Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 4 опр.): Na_2O 26.67, K_2O 0.23, CaO 0.66, MgO 17.05, CuO 0.23, ZnO 0.30, Fe_2O_3 0.45, SiO_2 0.22, As_2O_5 48.83, F 8.01, $-O=F$ 3.37, сумма 99.28. Рентгенограмма (интенс. л.): 4.001(100)(121), 3.527(31)(040,130), 3.479(56)(023), 3.041(45)(042), 2.998(29)(004), 2.657(44)(200), 2.642(68)(133,142), 2.613(36)(104), 2.002(33)(242,006), 1.741(32)(046). В продуктах фумаролы Арсенатная, Второй шлаковый конус Северного прорыва БТТИ, Камчатка (Россия) с санидином, гематитом, теноритом, эгирином, касситеритом, сильвином, галитом, йохиллеритом, бадаловитом, кальцийохиллеритом, хатертитом, асмирандитом, юрмаринитом, полиарситом, афгиталитом, калиймагнезиоарфведсонитом, литидионитом, феррисанидином и тридимитом. Назван в честь русского минералога Евсева Александра Андреевича (Evseev Aleksandr Andreevich, b. 1949). *Pekov I.V., Zubkova N.V., Agakhanov A.A., Viganina M.F., Yapaskurt V.O., Britvin S.N., Turchkova A.G., Sidorov E.G., Zhitova E.S., Pushcharovsky D.Y.* *Miner. Mag.* 2023, vol.87, n 6, p. 839–848.

47. Нишанбаевит (nishanbaevite) – $KAl_2O(AsO_4)(SO_4)$. Ромб.с. *Pbcm*. $a = 15.487$, $b = 7.2582$, $c = 6.6014\text{Å}$. $Z = 4$. Удлиненные призмат. пластинч. кристаллы до $0.01 \times 0.01 \times 0.05$ мм или пластинки до 0.02×0.03 мм, их кластеры до 0.5 мм или корочки до 1.5 мм. Прозрачный. Бесцветный в кристаллах и снежно-белый в агрегатах. Черта белая. Бл. стекл. Хрупкий. Изл. неровн. Плотн. 3.012 (выч.). Двуосный (-). $n_p = 1.552$, $n_m = 1.567$, n_g не опр., близок к n_m . Хим. (м.з., средн. из 7 опр.): Na_2O 3.79, K_2O 8.01, CaO 0.10, CuO 0.21, Al_2O_3 30.08, Fe_2O_3 0.50, SiO_2 1.62, P_2O_5 0.66, As_2O_5 32.23, SO_3 22.59, сумма 99.79. Рентгенограмма (интенс. л.): 15.49(100)(100), 6.56(30)(110), 4.653(29)(111), 3.881(54)(400), 3.298(52)(002), 3.113(29)(121), 3.038(51)(202,411). В сублиматах фумаролы Арсенатная Второго шлакового конуса Северного прорыва БТТИ, Камчатка (Россия) с эвхлюрином, алюмоключевскитом, лангбейнитом, ламмеритом, параламмеритом, эриклаксманитом, козыревскитом и гематитом. Назван в честь российского минералога Турсын Прназоровича Нишанбаева (Tursun Prnazorovich Nishanbaev, 1955–2017). *Pekov I.V., Zubkova N.V., Yapaskurt V.O., Belakovskiy D.I., Britvin S.N., Agakhanov A.A., Turchkova A.G., Evgeny G. Sidorov E.G., Kutuyev A.V., Blatov V.A., Pushcharovsky D.Y.* *Miner. Petrol.* 2023, vol. 117, n 2, p. 247–257.

48. Пикколиит – (piccoliite) – $NaCaMn^{3+}_2(AsO_4)_2O(OH)$. Ромб.с. *Pbcm*. $a = 8.876$, $b = 7.5190$, $c = 11.689\text{Å}$. $Z = 4$. Хорошо развитые призмат. кристаллы до 1 мм. Цв. черный, на плоскостях излома может быть очень темно-красным. Черта коричневая. Бл. смол. до стекл. Тв. 5–5.5. Плотн. 4.084 (выч.). В отр. св. серый. Анизотропия отчетливая в серых тонах. Внутр. рефлексы коричневых оттенков. R_{\min} и R_{\max} на воздухе (%): 7.7 и 9.8 при 470 нм, 7.7 и 9.5 при 546, 7.4 и 9.3 при 589, 7.4 и 9.2 при

650 нм. Дан рамановский спектр. $n_{\text{средн.}} = 1.878$ (выч.). Хим. (м.з., WDS, средн. из 10 опр.): P_2O_5 0.06, V_2O_5 0.47, As_2O_5 48.06, SiO_2 0.10, Mn_2O_4 17.48, Fe_2O_3 9.74, MgO 1.67, CaO 13.84, Na_2O 5.54, H_2O 1.86 (выч.), сумма 98.82. Рентгенограмма (интенс. л.): Рентгенограмма (интенс. л.): 4.85(57)(102), 3.470(59)(120,113), 3.167(100)(022), 2.742(30)(310,213), 2.683(53)(311,023), 2.580(50)(222,114), 2.325(19)(320,214,223). В метакварцитах Мп м-ния Монтальдо-ди-Мондови, Пьемонт (Италия) с кварцем, кальцитом, берцелиитом (манганберцелиитом). Найден также на Мп м-нии Валлетта, Пьемонт (Италия). Назван в честь итальянских коллекционеров минералов Джиапа Пикколи (Gian Paolo Piccoli), отца (1926–1996) и Джиапа Карло Пикколи (Gian Carlo Piccoli), сына (р. 1953). *Cámara F., Biagioni C., Ciriotti M.C., Bosi F., Kolitsch U., Paar W.H., Hålenius U., Lepore G.O., Blass G., Bittarello E.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 2, p. 204–217.

49. Алломолукранит (alumolukrahnite) – $\text{CaCu}^{2+}\text{Al}(\text{AsO}_4)_2(\text{OH})(\text{H}_2\text{O})$. Трикл.с. $\bar{P}1$. $a = 5.343$, $b = 5.501.329$, $c = 7.329\text{Å}$, $\alpha = 67.72^\circ$, $\beta = 69.06^\circ$, $\gamma = 69.42^\circ$. $Z = 1$. Грубые алмазоподобные таблички до 0.1 мм, уплощенные по {111}, их сростания в виде сферических агрегатов до 0.5 мм. Прозрачный до полупрозрачного. Цв. яблочно-зеленый. Черта белая. Бл. стекл. Тв. 3.5. Хрупкий. Изл. неправ. Плотн. 4.094 и 4.085 (выч. по эмп. и идеальной ф-лам). Двуосный (+). $n_p = 1.73$, $n_m = 1.74$, $n_g = 1.76$, $2V = 71^\circ$ (выч.). Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 3 опр.): CaO 12.20, CuO 15.62, ZnO 2.25, Al_2O_3 10.48, Fe_2O_3 0.22, As_2O_5 48.52, H_2O 6.03 (выч. по стр-ре), сумма 95.32. Рентгенограмма (интенс. л.): 4.89(86)(010,100), 3.396(100)(112), 3.196(70)(012), 3.115(70)(102, $\bar{1}$ 10), 2.882(90)($\bar{1}$ 11), 2.714(52)(121), 2.488(82)(201,212,020), 1.6945(65)(133,224,231). На м-нии Хоте, пров. Копьяпо, Атакама (Чили) с конихальцитом, коронадоитом, гипсом, оливенитом, фармакосидеритом, рруффитом и скородитом. Назван по составу и за сходство с лукранитом. *Kampf A.R., Mills S.J., Nash B.P., Dini M., Molina Donoso A.A.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 3, p. 465–469.

50. Акселит (axelite) – $\text{Na}_{14}\text{Cu}_7(\text{AsO}_4)_8\text{F}_2\text{Cl}_2$. Тетр.с. $P4bm$. $a = 14.5957$, $c = 8.34370\text{Å}$. $Z = 2$. Таблитч. квадратные, чаще прямоугольные, уплощенные по {001}, иногда слегка удлиненные по [100] кристаллы до $0.02 \times 0.1 \times 0.1$ мм. Простые формы: {001} (пинакоид), {100} и {110} (призм. грани). Прозрачный. Цв. небесно-голубой. Черта белая. Бл. стекл. Хрупкий. Изл. неровн. Плотн. 3.662 (выч.). Одноосный (-). $n_o = 1.650$, $n_e = 1.678$. Плеохроизм: по *Ne* зеленый, по *No* светло-зеленый. Хим. (м.з., WDS, средн. из 10 опр.): Na_2O 22.54, K_2O 0.08, CaO 0.04, MgO 0.05, CuO 26.69, P_2O_5 1.75, V_2O_5 0.15, As_2O_5 44.14, SO_3 0.04, F 1.57, Cl 3.60, $-\text{O}=(\text{F}+\text{Cl})$ 1.47, сумма 99.18. Рентгенограмма (интенс. л.): 8.32(44)(001), 5.156(47)(220,211), 4.168(21)(002), 3.246(34)(420,222), 3.180(61)(331), 2.747(100)(402), 2.709(36)(511), 2.580(29)(440,521). В продуктах фумаролы Арсенатная Второго шлакового конуса Северного прорыва БТТИ, Камчатка (Россия) с сильвинитом, галитом, арсмирандитом, йохиллеритом, тилазитом, эриклаксманитом, ламмеритом, гематитом, тенориом, касситеритом, псевдобрукитом, сульфатами гр. афтиталита, санидином и фторфлогопитом. Назван в честь финско-русского кристаллографа и минералога Акселя Гадолина (Axel Gadolin, 1828–1892). *Pekov I.V., Zubkova N.V., Agakhanov A.A., Yapaskurt V.O., Belakovskiy D.I., Britvin S.N., Sidorov E.G., Kuttyrev A.V., Pushcharovsky D.Yu.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 1, p. 109–117.

51. Прачаржит (prachařite) – $\text{CaSb}^{5+}_2(\text{As}^{3+}_2\text{O}_5)_2 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Триг.с. $\bar{P}3c1$. $a = 13.951$, $c = 19.899\text{Å}$. $Z = 6$. Тонкие таблитч., гексагональные кристаллы до 2.5 мм. Прозрачный до полупрозрачного. Бесцветный до белого. Черта белая. Бл. стекл. Хрупкий. Изл. неровн. Сп. отчетливая по {1010}. Тв. 2–2.5. Плотн. 2.848 (изм. по рент. данным), 2.836–2.853 (выч.). Одноосный (-). $n_o = 1.619$, $n_e = 1.553$. Хим. (м.з., средн. из 8 опр.): CaO 6.28, MgO 0.09, Sb_2O_5 39.22, As_2O_3 47.59, H_2O 21.65 (выч. по идеальному составу), сумма 114.83. Рентгенограмма (интенс. л.): 9.894(100)(002), 6.045(8)(200), 5.156(10)(202), 4.946(11)(004), 3.297(19)(311,006,222), 2.988(22)(400, 313,116).

В подземной выработке Плака Майн № 80, рудный район Лаврион (Греция) с фармаколитом, серой и редким смамитом на матрице, состоящей из сфалерита, галенита и карбонатов. Назван в честь чешского минералога Ивана Прачаржа (Ivan Prachař, b. 1957). *Kolitsch U, Sejkora J, Topa D, Kampf A.R., Plášil J., Rieck B., Fabritz K.H.* Miner. Petrol. 2023, vol. 117, n 2, p. 269–280.

52. Ермаковит (ermakovite) – $(\text{NH}_4)(\text{As}_2\text{O}_3)_2\text{Br}$. Гекс.с. *P6/mmm*. $a = 5.271$, $c = 9.157\text{Å}$. $Z = 1$. Таблитч. или призмат. гекс. кристаллы до 200 мкм. Простые формы: $c\{001\}$, $m\{010\}$ и $p\{014\}$ (дан чертеж). Цв. желтый. Кристаллы часто зональны с прозрачным ядром желтоватого цвета и полупрозрачной каймой желтого цвета. Черта белая с желтоватым оттенком. Бл. субалмаз. Очень хрупкий, отдельные пластинки эластичные. Сп. совершенная по (001). Изл. неровн. Тв. 1–1.5. Одноосный (-). $n_o = 1.960$, $n_e = 1.716$. Плотн. 3.64 (изм.), 3.747 (выч.). Даны рамановский и ИК-спектры. Хим. (SEM EDS, средн. из 5 опр.): N 2.51, H 0.72 (выч.), Na 0.03, As 58.61, Sb 1.43, Br 15.05, Cl 0.57, I 0.24, O 18.72, S 0.79, сумма 98.68. Рентгенограмма (интенс. л.): 9.160(80)(001), 4.560(90)(002), 3.228(100)(102), 2.629(80)(110), 2.522(60)(103). На Фан-Ягнобском угольном м-нии (Таджикистан) с серой, реальгаром, аморфными As-сульфидами, нашатырем, алакранитом, бонанциитом и термессаитои- (NH_4) . Назван в честь русского минералога Николая Порфирьевича Ермакова (Nikolai Porfirievich Ermakov, 1913–1993). *Karpenko V.Yu., Pautov L.A., Siidra O.I., Mirakov M.A., Zaitsev A.N., Plechov P.Yu., Makhmadsharif S.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 1, p. 69–78.

53. Финчит (finchite) – $\text{Sr}(\text{UO}_2)_2(\text{V}_2\text{O}_8) \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Ромб.с. *Pcan*. $a = 10.363$, $b = 8.498$, $c = 16.250\text{Å}$. $Z = 4$. Пластинч. кристаллы до 10 мкм (дан чертеж). Цв. ярко-желтый. Черта светло-желтая. Тв. ~ 2. Хрупкий. Изл. неправ. Сп. совершенная по (001). Плотн. 4.429 и 4.352 (выч. по эмприч. и идеальной ф-лам). Двuosный (-). $Np = c$, $Nm = a$, $Ng = b$. $n_p = 1.70$, $n_m = 1.85$, $n_g = 1.90$, $2V = 53^\circ$ (изм.), 55.9° (выч.). Дисперсия слабя, $r < v$. Плеохроизм: по *Np* бесцветный, по *Nm* и *Ng* желтый. Дан ИК-спектр. Хим. (м.з., средн. из 10 опр.): K_2O 0.91, SrO 10.43, CaO 0.65, MgO 0.16, FeO 0.08, Al_2O_3 0.19, V_2O_5 21.57, UO_3 65.60, H_2O 10.61, сумма 110.20. Рентгенограмма (интенс. л.): 8.19(100)(002), 5.14(21)(200,112), 4.093(39)(004), 3.790(19)(022), 3.292(19)(220), 3.205(33)(204,310,123), 3.082(22)(222), 2.987(58)(312), 1.9605(24)(240,512,118,143). В районе Сульфур Спринг Дроу, шт. Техас (США) с карнотитом. Позднее обнаружен на м-нии Пандора, шт. Юта (США). Назван в честь американского геолога Уоррена Финча (Warren I. Finch, 1924–2014). *Spano T.L., Olds T.A., Hall S.M., Van Gosen B.S., Kampf A.R., Burns P.C., Marty J.* Amer. Miner. 2023, vol. 108, n 2, p. 383–388.

54. Бакакинит – (bakakinite) – $\text{Ca}_2\text{V}_2\text{O}_7$. Трикл.с. *P1*. $a = 6.64$, $b = 6.92$, $c = 7.01\text{Å}$, $\alpha = 86.59^\circ$, $\beta = 63.77^\circ$, $\gamma = 83.47^\circ$. $Z = 2$. Уплощенные кристаллы до 10×5 мкм. Прозрачный. Бесцветный или бледно-желтый. Хрупкий. Изл. неровн. Плотн. 3.463 (выч.). Анизотропный. $n_{\text{средн.}} = 1.93$ (выч.). В отр. св. серый. Двuoтoражение слабое. R_{max} и R_{min} на воздухе (%): 15.3 и 14.4 при 470 нм, 14.3 и 12.8 при 546, 14.8 и 13.6 при 589, 14.9 и 13.9 при 650 нм. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 9 опр.): CaO 37.04, SrO 0.26, SiO_2 0.16, P_2O_5 1.48, V_2O_5 49.47, As_2O_5 10.85, SO_3 0.35, сумма 99.61. Рентгенограмма (интенс. л.): 4.647(27)(111,011), 3.138(76)(002), 3.103(100)(120,121), 3.027(20)(021), 2.960(81)(200), 2.158(19)(031,302), 1.791(16)(320), 1.682(16)(114), 1.584(17)(133,403). В продуктах фумаролы Арсенатная Второго шлакового конуса Северного прорыва БТГИ, Камчатка (Россия) с ангидритом, свабитом, плинниуситом, шеферитом, берцелиитом, диопсидом, гематитом, повеллитом, баритом, фторапатитом, кальцийохиллеритом, людвигитом, магнезиоферритом, анортитом, титанитом и эссенеитом. Назван в честь русского кристаллографа и кристаллохимика Владимира Васильевича Бакакина (Vladimir Vasilievich Bakakin, b. 1933). *Pekov, I., Agakhanov A., Koshlyakova N., Zubkova N., Yapaskurt V., Britvin S., Vigasina M.F., Turchkova A.G., Nazarova M.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 5, p. 695–701.

СУЛЬФАТЫ, СУЛЬФИТЫ, ХРОМАТЫ, СЕЛЕНАТЫ, ТУЛЛУРАТЫ,
ТУЛЛУРИТЫ

55. Асагиит (asagiite) – $\text{NiCu}_4(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Монокл.с. $P2_1/c$. $a = 5.6095$, $b = 6.1259$, $c = 23.758\text{\AA}$, $\beta = 95.288^\circ$. $Z = 2$. Тонкопластинч. кристаллы до 0.5 мм. Прозрачный. Цв. светло-голубо-зеленый. Черта белая. Бл. стекл. Хрупкий. Сп. совершенная по {001}. Тв. 2.5. Плотн. 2.90 (изм.), 2.92 (выч.). Двусный (-). $n_p = 1.577$, $n_m = 1.620$, $n_g = 1.631$, $2V = 52.4^\circ$ (выч.). Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 10 опр.): CuO 38.90, NiO 8.11, ZnO 6.80, CoO 1.90, FeO 0.10, SO_3 22.79, H_2O 23.15 выч. по стехиометрии), сумма 101.75. Рентгенограмма (интенс. л.): 11.830(100)(002), 5.912(64)(004), 4.845(55)(013), 3.920(45)(006), 2.953(33)(008), 2.668(57)(202), 2.571(36)(123). Вторичный на агрегатах смитсонита в трещинах серпентинита на м-нии Накаури, преф. Айти (Япония). Название от японского слова «асаги-аро», традиционно обозначающего светло-голубо-зеленый цвет. *Nishio-Hamane D., Yajima T., Shimobayashi N., Ohnishi M., Niwa T. J. Miner. Petrol. Sci. 2023, vol. 118, n 1, doi:10.2465/jmps.230711*

56. Олдсит (oldsite) $\text{K}_2\text{Fe}^{2+}[(\text{UO}_2)(\text{SO}_4)_2]_2(\text{H}_2\text{O})_8 - \text{Fe}^{2+}$ -аналог сворностита. Ромб.с. $Pmn2_1$. $a = 12.893$, $b = 8.276$, $c = 11.239\text{\AA}$. $Z = 2$. Кристаллы прямоугольных пластинок до 0.3 мм, уплощенные по {010} и удлиненные по [001], их агрегаты. Простые формы: {100}, {010}, {001}, {001} и возможно {101} и/или {102}. Прозрачный. Цв. желтый. Черта бледно-желтая. Бл. стекл. Тв. ~2 (по аналогии со сворноститом). Хрупкий. Изл. неправ., заноз. Сп. весьма совершенная по {100} и совершенная по {010}. Легко раств. в воде при комн. т-ре. Плотн. 3.31 (изм.), 3.298 и 3.330 (выч. по эмп. и идеальной ф-лам). Двусный (+). $Np = b$, $Nm = a$, $Ng = c$. $n_p = 1.552$, $n_m = 1.556$, $n_g = 1.588$, $2V = 37^\circ$ (изм.), 39.6° (выч.). Дисперсия умеренная, $r < v$. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 4 опр.): K_2O 7.47, FeO 3.16, ZnO 2.10, MgO 0.27, V_2O_5 0.53, UO_3 45.90, SO_3 26.46, H_2O 11.87 (выч. по стр-ре), сумма 97.76. Рентгенограмма (интенс. л, d , I): 8.29(59), 6.47(82), 5.10(62), 4.65(100), 3.332(55), 3.020(63), 2.670(51), 2.106(56). Вторичный на м-ниях Норд Меса, шт. Юта (США) с квасцами-(К), галотрихитом, метавольфином, кварцем, рёмеритом, стэнлиитом, серой, ссомольнокитом и матезиуситом. Назван в честь американского минералога Тревиса А. Олдса (Trevis A. Olds, b. 1990). *Plášil J., Kampf A.R., Ma C., Desor J. Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 1, p. 151–159; https://www.mindat.org/min-55694.html*

57. Навроцкиит (navrotskyite) – $\text{K}_2\text{Na}_{10}(\text{UO}_2)_3(\text{SO}_4)_9 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Ромб.с. $Pbcm$. $a = 5.4456$, $b = 21.328$, $c = 33.439\text{\AA}$. $Z = 4$. Игольчатые кристаллы до 1 мм в длину, их агрегаты. Прозрачный. Цв. бледно-зеленовато-желтый. Бл. стекл., шелк. Хрупкий. Отдельные длинные кристаллы гибкие. Тв. ~ 2. Сп. хорошая по {100}. Плотн. 3.453 (выч.). Двусный (-). $Np = a$, $Nm = c$, $Ng = b$. $n_p = 1.520$, $n_m = 1.557$, $n_g = 1.565$, $2V = 48.2^\circ$ (изм.), 48.9° (выч.). Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., средн. из 6 опр.): Na_2O 15.37, K_2O 4.82, UO_3 42.94, SO_3 35.74, H_2O 1.78 (выч. по стр-ре), сумма 100.65. Рентгенограмма (интенс. л.): 10.70(43)(020), 5.59(27)(006), 5.28(100)(110), 3.845(36)(046,134,116), 3.533(29)(060,061,029,136), 3.225(30)(153), 3.050(44)(049,119), 2.822(29)(139). На м-нии Блу Лизард, округ Сан-Хуан, шт. Юта (США) с белаковскийитом, блёдитом, бобкуитом, чангоитом, фермитом, ферригритом, ильземаннитом, ивситом, мейссеритом, псевдомейссеритом-(NH_4), сиборгитом и тамаругитом. Назван в честь американского геохимика Александры Навроцки (Alexandra Navrotsky, b. 1943). *Olds T.A., Kampf A.R., Perry, S.L., Guo X., Marty J., Rose T.P., Burns P.C. J. Geosci. 2023, vol. 68, n 3, p. 249–259.*

58. Цинкоритвельдит (zincorietveldite) – $\text{Zn}(\text{UO}_2)(\text{SO}_4)_2(\text{H}_2\text{O})_5$. Ромб.с. $Pmn2_1$. $a = 12.8712$, $b = 8.3148$, $c = 11.2959\text{\AA}$. $Z = 4$. Субпараллельные агрегаты пластинок до 1 мм, удлиненных по [001] и уплощенных по {010}. Простые формы: {100}, {010}, {110}, {011}, {011}, {101}, {101}, {111} и {111} (дан чертеж). Прозрачный. Цв. желтый до оранжево-желтого. Черта очень бледно-желтая. Бл. стекл. Хрупкий. Изл. искривл.

Тв. ~ 2.5. Сп. отличная по {010}, хорошая по {100} и удовлетворительная по {001}. Плотн. 3.376 (выч.). Легко раств. в воде при комн. т-ре. Двuosный (+). $Np = b$, $Nm = a$, $Ng = c$. $n_p = 1.568$, $n_m = 1.577$, $n_g = 1.595$, $2V = 70^\circ$ (изм.), 71.2° (выч.). Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 6 опр.): MgO 0.68, MnO 0.50, FeO 1.01, CoO 0.41, ZnO 9.10, SO₃ 26.53, UO₃ 48.73, H₂O 14.86, сумма 101.82. Рентгенограмма (интенс. л, d, l): 8.35(37), 6.42(62), 5.09(58), 4.67(100), 4.23(38), 3.916(46), 3.429(47), 3.340(39). На м-нии Блу Лизард, округ Сан-Хуан, шт. Юта (США) с бобкукитом, кокимбитом, галотрихитом, либбидитом, метавольгином, ромбоклазом, рёмеритом, тамаругитом и вольгаитом. Назван по составу и за сходство с ритвельдитом. *Kampf A.R., Olds T.A., Plášil J., Marty J.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 4, p. 528–533; <https://www.mindat.org/min-470378.html>

59. Либбидит (libbyite) – $(NH_4)_2(Na_2\Box)_{\Sigma 3}[(UO_2)_2(SO_4)_3(H_2O)]_2 \cdot 7H_2O$. Тетр.с. $P4_212$. $a = 10.7037$, $c = 31.824\text{Å}$. $Z = 4$. Агрегаты изометричных, иногда округленных кристаллов до $160 \times 65 \times 20$ мкм. Прозрачный. Простые формы {001}, {011} и {111}. Цв. светло-зелено-желтый. Черта очень бледно-зелено-желтая. Бл. стекл. Хрупкий. Тв. 2.2. Изл. искривл. Сп. отличная по {001}. Плотн. 3.465 (выч.). Флюоресценция в сильных зеленых тонах (при 405 мкм). Легко раств. в воде при комн. т-ре. Одноосный (-). $n_o = 1.581$, $n_e = 1.540$. Плеохроизм: по *No* желтый, по *Ne* бледно-желтый. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 3 опр., норм.): $(NH_4)_2O$ 2.63, K_2O 0.21, Na_2O 3.26, UO_3 60.12, SO_3 25.25, H_2O 8.52, сумма 99.99. Рентгенограмма (интенс. л, d, l): 7.97(100), 4.77(23), 4.58(79), 3.553(71), 3.385(25), 2.963(21), 2.648(31), 2.053(25). Вторичный на м-нии Блу Лизард, округ Сан-Хуан, шт. Юта (США) с бобкукитом, кокимбитом, галотрихитом, ромбоклазом, рёмеритом, тамаругитом, вольгаитом и цинкоритвельдитом. Назван в честь американского физико-химика Уилларда Ф. Либби (Willard F. Libby, 1908–1980). *Kampf A.R., Olds T.A., Plášil J., Nash B.P., Marty J.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 5, p. 767–772; <https://www.mindat.org/min-470492.html>

60. Шинарампит (shinarumpite) – $[Co(H_2O)_6]_2[(UO_2)(SO_4)_2(H_2O)] \cdot 4H_2O$. Монокл.с. $P2_1/c$. $a = 21.0549$, $b = 6.8708$, $c = 12.9106\text{Å}$, $\beta = 96.678^\circ$. $Z = 4$. Уплощенные прямоугольные призмы до 1 мм в длину, удлиненные по [010], уплощенные по {100}, их агрегаты. Простые формы: {100}, {010} и {001}. Прозрачный. Цв. желтый. Черта белая. Бл. стекл. Тв. 2.5. Изл. неправ., искривл. Сп. совершенная по {100}. Охотно раств. в воде при комн. т-ре. Плотн. 2.58 (изм.), 2.569 и 2.575 (выч. по эмп. и идеальной ф-лам). Двuosный (-). $Ng = b$, $aNg = 30^\circ$. $n_p = 1.515$, $n_m = 1.526$, $n_g = 1.529$, $2V = 54.8^\circ$ (изм.), 54° (выч.). Дисперсия сильная, $r < v$. Плеохроизм: по *Np* очень бледно-желтый, по *Nm* бледно-желтый, по *Ng* светло-желтый. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 7 опр.): FeO 2.11, CoO 5.35, NiO 2.92, UO₃ 39.84, SO₃ 22.46, H₂O 27.74 (выч. по стр-ре), сумма 100.42. Рентгенограмма (интенс. л, d, l): (10.37)(100), (6.39)(26), (5.73)(43), (5.20)(70), (4.983)(23), (4.698)(31), (3.380)(24), (3.326)(30). Вторичный, на м-нии Сеник, шт. Юта (США) с гипсом, делиенситом, Со-содержащим ритвельдитом, сеникитом, шамвейтитом и серой. Название по свите триасового возраста Шинарамп, формации Чинл, к породам которой приурочено м-ние. *Kamp A.R., Plášil J., Olds T.A., Ma C., Marty J.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 3, p. 348–355; <https://www.mindat.org/min-55957.html>

61. Майкньюит (mikenewite) – $\alpha\text{-Mn}^{2+}(S^{4+}O_3) \cdot 3H_2O$. Монокл.с. $P2_1/n$. $a = 6.6390$, $b = 8.8895$, $c = 8.7900\text{Å}$, $\beta = 96.095^\circ$. $Z = 4$. Сферические агрегаты пластинчатых кристаллов до $0.50 \times 0.10 \times 0.04$ мм. Прозрачный. Цв. желтоватый. Черта белая. Бл. стекл. Хрупкий. Тв. 2.5–3. Сп. совершенная по {101}. Плотн. 2.48 (изм.), 2.467 (выч.). Двuosный (+). $n_p = 1.606$, $n_m = 1.614$, $n_g = 1.627$, $2V = 69^\circ$ (изм.), 77° (выч.). Дисперсия слабая, $r > v$. Плеохроизм от серого до желтоватого. Хим. (м.з., WDS, средн. из 7 опр., масс. %): MnO 31.75, ZnO 5.25, FeO 1.64, CaO 0.56, SO₂ 32.54, H₂O 28.15, сумма 99.89. Рентгенограмма (интенс. л.): 5.547(42)(101), 4.707(100)(111), 3.947(49)(021), 3.924(49)(012),

3.327(60)(121), 3.097(45)(210), 2.774(57)($\bar{1}03$). На м-нии Охуэла, Мапими (Мексика) с гётитом, крипомеланом, адамином и лотармейеритом. Назван в честь американского дилера минералами Майка Эдвина Нью (Michael Edwin New, 1942–2022). *Yang H., Jenkins R.A., McGlasson J.A., Gibbs R.B., Downs R.T.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 4, p. 534–541.

62. Никельальюмит (nickelalumite) – $\text{NiAl}_4(\text{SO}_4)(\text{OH})_{12}(\text{H}_2\text{O})_3$. Монокл.с. $P2_1/n$. $a = 10.2567$, $b = 8.8815$, $c = 17.0989\text{Å}$, $\beta = 95.548^\circ$. $Z = 4$. Радиальные агрегаты пластинчатых кристаллов до 0.50 мм. Прозрачный. Цв. от почти бесцветного до светло-голубого и фишашково-зеленого. Черта белая. Бл. стекл. Сп. совершенная по {001}. Тв. 2. Хрупкий. Изл. заноз. Плотн. 2.231 (выч.). Раств. в теплой (1:1) HCl. Двуосный. $n_p = 1.542$, $n_m = 1.533$, n_g не опр. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., средн.): Al_2O_3 39.94, SiO_2 0.17, SO_3 15.20, V_2O_5 0.29, FeO 0.15, NiO 8.00, ZnO 6.21, H_2O 31.87 (выч.), сумма 101.83. Рентгенограмма (интенс. л.): 8.35(10)(002), 4.27(9)(004), 2.508(8)(402,231), 2.276(7)(233,404), 1.981(9)(406). На урановом м-нии Кара-Танги (Киргизия) с кварцем, кальцитом, алюмогидрокальцитом, аллофаном, крандалитом, кыргызстанитом, анкиновичитом и неизвестным Al-OH минералом. Ранее был описан в Трансваале (ЮАР), но не был утвержден. *Karpenko V.Yu., Agakhanov A.A., Pautov L.A., Bekenova G.K., Uvarova Y.A., Sokolova E., Dikaya T.V., Hawthorne F.C.* Miner. Petrol. 2023, vol. 117, n 2, p. 219–229.

63. Черокиит (cherokeite) – $[\text{Pb}_2\text{Zn}(\text{OH})_4](\text{SO}_4) \cdot \text{H}_2\text{O}$. Монокл.с. $P2_1/n$. $a = 17.1697$, $b = 6.47173$, $c = 17.5304\text{Å}$, $\beta = 115.440^\circ$. $Z = 8$. Кристаллы до 1 мм коротких или удлиненных призм с зубилообразным окончанием или пластинки, их дивергентные сростания. Простые формы: {100}, {001}, {110}, {101} (дан чертеж). Прозрачный. Бл. стекл. Бесцветный до бледно-розового. Черта белая. Тв. ~ 2.5. Хрупкий. Изл. заноз. Три сп., две совершенные в направлении [010], возможно по {100} и {001} и/или по {101}. Плотн. 5.011 и 4.998 (выч. по эмп. и идеальной ф-лам). В HCl при комн. т-ре мгновенно становится непрозрачным и медленно растворяется. Двуосный (+). $Np = b$, $cNm = 56^\circ$ в тупом углу β . $n_p = 1.745$, $n_m = 1.770$, $n_g = 1.805$, $2V = 85^\circ$ (изм.), 81.8° (выч.). Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 5 опр., норм.): PbO 67.16, ZnO 12.25, SO_3 12.08, S 0.73, H_2O 8.14, -O=S 0.36, сумма 100. Рентгенограмма (интенс. л, d , I): 5.29(100), 4.42(29), 3.197(71), 3.012(34), 2.969(29), 2.741(29), 2.595(34), 2.348(40). В массивном галенит-сфалерит-халькопирит-кварцевом агрегате на м-нии Редмонд, шт. Сев. Каролина (США) с купрочерокиитом, англезитом, бехереритом, ченитом, эллиитом, хейвудитом, гидроредмондитом, ланаркитом, редмондитом, стивраститом, сульфаторедмондитом, сузаннитом и несколькими потенциально новыми минералами. Название от народа чироки, коренных жителей районов вокруг м-ния Редмонд. *Kamp A.R., Smith J.B., Hughes J.M., Ma C., Emproto C.* Canad. J. Miner. Petrol. 2023, vol. 61, n 3, p. 2817–1713; <https://www.mindat.org/min-56154.html>

64. Купрочерокиит (cuprocherokeite) – $[\text{Pb}_8\text{Zn}_3\text{Cu}^{2+}(\text{OH})_{16}](\text{SO}_4)_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Монокл.с. $P2_1/n$. $a = 12.6828$, $b = 9.4629$, $c = 14.7876\text{Å}$, $\beta = 94.798^\circ$. $Z = 2$. Кристаллы до 1 мм коротких или удлиненных призм или пластинок, удлиненных по [100] и уплощенных по {001}, их дивергентные сростания. Простые формы: {100}, {001}, {011}, {112} (дан чертеж). Прозрачный. Бл. стекл. Цв. светло-голубой. Черта очень бледно-голубовато-белая. Две хорошие сп. в направлении [100]. Тв. ~ 2.5. Плотн. 5.032 и 4.986 (выч. по эмп. и идеальной ф-лам). В HCl при комн. т-ре мгновенно становится непрозрачным и медленно растворяется. Двуосный (+). $Nm = b$, $Np \approx a$. $n_p = 1.760$, $n_m = 1.770$, $n_g = 1.800$, $2V = 65^\circ$ (изм.), 60.8° (выч.). Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 3 опр.): PbO 67.80, ZnO 7.64, CuO 3.99, SO_3 11.95, S 1.11, H_2O 8.06, -O=S 0.55, сумма 100. Рентгенограмма (интенс. л, d , I): 5.27(100), 4.53(48), 3.431(34), 3.315(24), 3.130(), 3.081(68), 2.924(26), 2.435(22). В массивном галенит-сфалерит-халькопирит-кварцевом агрегате на м-нии Редмонд, шт. Сев. Каролина (США) с черокиитом.

Kampf A.R., Smith J.B., Hughes J.M., Ma C., Emprto C. Canad. J. Miner. Petrol. 2023, vol. 61, n 3, p. 2817–1713; <https://www.mindat.org/min-470493.html>

65. Хейвудит (haywoodite) – $[\text{Pb}(\text{H}_2\text{O})_{10}][\text{Zn}_{12}(\text{OH})_{20}(\text{H}_2\text{O})(\text{SO}_4)_3]$. Трикл.с. $P\bar{1}$. $a = 8.35298$, $b = 13.2769$, $c = 18.2744\text{Å}$, $\alpha = 92.427^\circ$, $\beta = 90.419^\circ$, $\gamma = 108.214^\circ$. $Z = 2$. Псевдогекс. пластинч. кристаллы, уплощенные по $\{011\}$, и бочкообразные призмы до 0.5 мм. Простые формы: $\{011\}$, $\{101\}$, $\{011\}$ и $\{111\}$ (дан чертеж). Прозрачный. Бесцветный до бледно-розового. Черта белая. Бл. стекл. Хрупкий. Тв. ~ 2.5. Изл. искривл. и ступенч. Сп. совершенная по $\{011\}$. Плотн. 3.27 (изм.), 3.265 (выч.). При комн. т-ре в разбавл. HCl быстро становится непрозрачным и медленно растворяется. Двуосный (-). $bNp = 35^\circ$, $cNm = 45^\circ$, $aNg = 13^\circ$. $n_p = 1.588$, $n_m = 1.600$, $n_g = 1.607$, $2V = 76^\circ$ (изм.), 74.2° (выч.). Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 4 опр., масс. %): PbO 16.81, ZnO 53.90, SO₃ 13.29, H₂O 20.60, сумма 104.60. Рентгенограмма (интенс. л, d, I): 10.62(100), 7.26(45), 6.04(40), 3.306(48), 3.219(53), 2.731(51), 2.652(93), 2.402(37). На м-нии Редмонд, округ Хейвуд, шт. Сев. Каролина (США) в очень необычном комплексе вторичных минералов, представленных редкими Pb-Zn-Cu сульфатами, тиосульфатами и карбонатами. Назван по месту находки. *Kampf A.R., Smith J.B., Hughes J.M., Ma C., Emprto C. Canad. J. Miner. Petrol. 2023, vol. 61, n 6, p. 1137–1149; <https://www.mindat.org/min-56030.html>*

66. Ханаханит (hanahanite) – $[\text{Zn}_8(\text{OH})_{14}(\text{SO}_4)] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Гекс.с. $P6_3$. $a = 8.312$, $c = 15.295\text{Å}$. $Z = 2$. Гексагональные призмы с плоским окончанием до 0.3 мм. Простые формы: $\{100\}$ (призма) и $\{001\}$ (базальный пинакоид). Прозрачный. Цв. голубой. Черта белая. Бл. стекл. Хрупкий. Тв. ~ 3. Плотн. 3.28 (изм.), 3.293 (выч.). Легко раств. при комн. т-ре в разбавл. HCl. Одноосный (-). $n_o = 1.636$, $n_e = 1.620$. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 3 опр., масс. %): ZnO 61.91, CuO 11.51, CoO 0.12, SO₃ 9.10, H₂O 20.52, сумма 103.16. Рентгенограмма (интенс. л, d, I): 7.64(100), 3.633(16), 3.374(30), 2.716(27), 2.561(38), 2.216(21), 1.858(32), 1.566(37). На м-нии Редмонд, округ Хейвуд, шт. Сев. Каролина (США) в очень необычном комплексе вторичных минералов, представленных редкими Pb-Zn-Cu сульфатами, тиосульфатами и карбонатами. Назван в честь американского геолога Джона Ханахана (John Hanahan, 1924–2001). *Kampf A.R., Smith J.B., Hughes J.M., Ma C., Emprto C. Canad. J. Miner. Petrol. 2023, vol. 61, n 6, p. 1137–1149; <https://www.mindat.org/min-56042.html>*

67. Батонит (batoniite) – $[\text{Al}_8(\text{OH})_{14}(\text{H}_2\text{O})_{18}](\text{SO}_4)_5 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Трикл.с. $P\bar{1}$. $a = 9.1757$, $b = 12.0886$, $c = 20.9218\text{Å}$, $\alpha = 82.901^\circ$, $\beta = 87.334^\circ$, $\gamma = 86.999^\circ$. $Z = 2$. Полусферические агрегаты до 1 мм таблитчатых кристаллов, уплощенных по $\{011\}$. Бесцветный до белого. Черта белая. Бл. стекл. Сп. совершенная по $\{011\}$. Плотн. 1.949 (выч.). Медленно раств. в воде. Двуосный (-). $n_p = 1.4833$, $n_m = 1.4948$, $n_g = 1.5019$, $2V = 71^\circ$ (изм.), 75.8° (выч.). Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 10 опр.): Al₂O₃ 33.48, Fe₂O₃ 0.05, SO₃ 33.00, H₂O 44.41 (выч. по стехиометрии), сумма 110.94. Рентгенограмма (расч. интенс. л.): 10.97(91)(011), 8.50(86)(101), 7.45(100)(110), 5.19(42)(004), 4.835(58)(121), 4.055(43)(114), 3.781(25)(015), 3.550(40)(213). На м-нии Четине де Которньяно, Тоскана (Италия). Назван в честь итальянского минералога Массимо Батони (Massimo Batoni, b. 1948). *Mauro D., Biagioni C., Sejkora J., Dolníček Z., Škoda R. Europ. J. Miner. 2023, vol. 35, n 5, p. 703–714.*

68. Чинлеит-(Nd) [chinleite-(Nd)] – $\text{NaNd}(\text{SO}_4)_2(\text{H}_2\text{O})$. Триг.с. $P3_21$. $a = 6.9540$, $c = 12.8590\text{Å}$. $Z = 3$. Гексаг. $\{100\}$ призмы до 0.3×0.1 мм с пирамидальными окончаниями с гранями $\{101\}$ и $\{012\}$ (дан чертеж). Бесцветный. Прозрачный. Черта белая. Бл. стекл. Тв 2.5 – 3. Хрупкий. Изл. заноз. Сп. хорошая $\parallel [001]$ и возможно по $\{100\}$. Плотн. 3.436 (выч.). Медленно раств. в воде при комн. т-ре. Одноосный (+). $n_o = 1.566$, $n_e = 1.604$. Хим. (м.з., WDS, средн. из 6 опр.): Na₂O 3.32, CaO 8.18, SrO 0.90, Y₂O₃ 3.58, La₂O₃ 0.37, Ce₂O₃ 5.80, Pr₂O₃ 1.90, Nd₂O₃ 11.15, Sm₂O₃ 7.11, Eu₂O₃ 1.85, Gd₂O₃ 5.55, Dy₂O₃ 3.11, Ho₂O₃ 0.30, SO₃ 43.46, H₂O 4.23 (выч. по стр-ре), сумма 100.81.

Рентгенограмма (интенс. л.): 6.02(50)(100), 5.46(70)(101), 3.479(44)(110), 3.014(84)(200), 2.837(100)(104), 2.148(38)(212,006), 1.8592(55)(124). В выцветах на стенках туннеля шахты на м-нии Маркей, шт. Юта (США) с гипсом и натроциппеитом на асфальте. Назван по составу и за сходство с чинлеитом-(Y). *Kampf A.R., Ma C., Marty J. Canad. J. Miner. Petrol. 2023. vol. 61, n 2, p. 411–418.*

69. Редмондит (redmondite) – $[\text{Pb}_8\text{O}_2\text{Zn}(\text{OH})_6](\text{S}_2\text{O}_3)_4$. Монокл.с. $P2_1/c$. $a = 9.1672$, $b = 10.6576$, $c = 14.0620\text{Å}$, $\beta = 101.173^\circ$. $Z = 2$. Изометричные ромбические кристаллы до 1 мм. Простые формы: {100}, {011}, {101} (дан чертеж). Прозрачный. Бесцветный. Черта белая. Бл. алмаз. Тв. ~ 2. Хрупкий. Изл. раков. Плотн. 5.757 и 5.680 (выч. по эмп. и идеальной ф-лам соответственно). При комн. т-ре в разбавл. HCl мгновенно становится непрозрачным и медленно растворяется. Двусосный (+). $n_p = 1.96–1.97$, $n_m = 1.97–1.98$, $n_g = 1.97–1.98$. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 16 опр., норм.): PbO 77.94, ZnO 3.48, SO₃ 13.61, S 5.45, H₂O 2.23, -O=S 2.72, сумма 99.99. Рентгенограмма (интенс. л, d, I): 6.56(64), 5.01(32), 3.442(100), 3.173(32), 2.912(35), 2.847(42), 2.479(38), 2.280(27). На м-нии Редмонд, шт. Сев. Каролина (США) с необычным комплексом вторичных минералов, включающим редкие Pb-Zn-Cu сульфаты, тиосульфаты и карбонаты. Название по месту находки. *Kampf A.R. Smith J.B., Hughes J.M., Ma C., Emprto C. Canad. J. Miner. Petrol. 2023, vol. 61, n 1, p. 189–202; https://www.mindat.org/min-55689.html*

70. Куботиоплюмбит (cubothioplumbite) – $[\text{Pb}_4(\text{OH})_4]\text{Pb}(\text{S}_2\text{O}_3)_3$. Куб.с. $Pa\bar{3}$. $a = 14.9179$. $Z = 8$. Куб. кристаллы до 0.5 мм. Простые формы: {111} (октаэдр), {110} (ромбододекаэдр), {210} (пентадододекаэдр) и {211} (трапезоэдр). Прозрачный. Цв. желтый, черта белая. Бл. алмаз. Тв. ~ 3. Хрупкий. Изл. раков. Плотн. 5.748 и 5.763 (выч. по эмп. и идеальной ф-лам соответственно). Изотропный. Вычисл. пок. преломления: $n = 2.002$ для эмп. ф-лы, и 2.021 для идеальной. При комн. т-ре в разбавленной HCl становится двупреломляющим и очень медленно растворяется. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 4 опр., норм.): PbO 77.74, SO₃ 16.71, S 6.07, H₂O 2.51, -O+S 3.02, сумма 100.01. Рентгенограмма (интенс. л, d, I): 5.28(56), 3.732(57), 3.619(100), 3.346(64), 3.262(81), 2.490(92), 1.803(52), 1.700(49). В пустотах в массивных галенит-сфалерит-халькопирит-кварцевых агрегатов на м-нии Реймонд, шт. Сев. Каролина (США) с гексатиоплюмбитом, англезитом, церусситом, фассинаитом, гидроредмондитом, ланаркитом и стивраститом. Название по структурной принадлежности и по составу (тиосульфат свинца). *Kampf A.R., Smith J.B., Hughes J.M., Ma C., Emprto C. Canad. J. Miner. Petrol. 2023, vol. 61, n 3, p. 623–633; https://www.mindat.org/min-55762.html*

71. Гексатиоплюмбит (hexathioplumbite) – $[\text{Pb}_4(\text{OH})_4]\text{Pb}(\text{S}_2\text{O}_3)_3$. Гекс.с. $P6_3$. $a = 10.721$, $c = 8.6541\text{Å}$. $Z = 2$. Гекс. Призмы до 1 мм в длину. Кристаллы гемиморфные с плоскими базальными окончаниями и сужающимися основаниями с гранями {100}, {001}, {201} (даны чертежи). Прозрачный. Бесцветный, черта белая. Бл. алмаз. Тв. ~ 2.5. Хрупкий. Изл. искривл. Плотн. 5.531 и 5.552 (выч. по эмп. и идеальной ф-лам). Медленно раств. при комнатн т-ре в разбавленной HCl. Одноосный (-). $n_o = 2.005$, $n_e = 1.995$. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 4 опр., норм.): PbO 77.75, SO₃ 16.74, S 5.99, H₂O 2.51, -O+S 2.99, сумма 100.01. Рентгенограмма (интенс. л, d, I): 6.32(67), 3.511(100), 3.359(70), 3.249(86), 2.733(77), 2.536(89), 2.476(), 1.837(52). В пустотах массивных галенит-сфалерит-халькопирит-кварцевых агрегатов на м-нии Реймонд, шт. Сев. Каролина (США) с куботиоплюмбитом, англезитом, церусситом, фассинаитом, гидроредмондитом, ланаркитом и стивраститом. *Kampf A.R., Smith J.B., Hughes J.M., Ma C., Emprto C. Canad. J. Miner. Petrol. 2023, vol. 61, n 3, p. 623–633; https://www.mindat.org/min-55763.html*

72. Гидроредмондит (hydroredmondite) – $[\text{Pb}_8\text{O}_2\text{Zn}(\text{OH})_6](\text{S}_2\text{O}_3)_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ Монокл.с. $P2_1/n$. $a = 12.5991$, $b = 9.2819$, $c = 12.9774\text{Å}$, $\beta = 90.443^\circ$. $Z = 2$. Призмат., пластинч.

и таблитч. кристаллы до 1 мм, удлиненные по [010] и уплощенные по {101}. Простые формы: {101}, {101}, {011} (дан чертеж). Прозрачный. Бесцветный. Черта белая. Бл. алмаз. Тв. ~ 2. Хрупкий. Изл. искривл., ступенч. Сп. хорошая по {101} и по {101}. Плотн. 5.124 и 5.123 (выч. по эмп. и идеальной ф-лам). При комн. т-ре в разбавленной HCl мгновенно становится непрозрачным и медленно растворяется. Двусный (+). $n_p = b$, $n_p = 1.830$, $n_m = 1.880$ (выч.), $n_g = 1.950$ (выч.), $2V = 83^\circ$ (выч.). Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 6 опр., норм.): PbO 76.34, ZnO 3.45, SO₃ 13.67, S 5.36, H₂O 3.86, -O=S 2.67, сумма 100.01. Рентгенограмма (интенс. л, d, l): 9.05(29), 6.49(100), 4.83(34), 3.638(46), 3.017(52), 2.825(40), 2.794(27), 2.729(32). На м-нии Редмонд, шт. Сев. Каролина (США) с необычным комплексом вторичных минералов, включающим редкие Pb-Zn-Cu сульфаты, тиосульфаты и карбонаты. Назван по составу и за сходство с редмондитом. *Kampf A.R. Smith J.B., Hughes J.M., Ma C., Emproto C. Canad. J. Miner. Petrol. 2023, vol. 61, n 1, p. 189–202; https://www.mindat.org/min-55691.html*

73. Сульфаторедмондит (sulfatoredmondite) – [Pb₈O₂Zn(OH)₆](SO₄)₄·6H₂O. Монокл.с. C2/m. $a = 17.294$, $b = 7.3668$, $c = 12.7271\text{Å}$, $\beta = 110.622^\circ$. $Z = 2$. Коротко-столбчатые призмы до 2 мм с клинообразными окончаниями, иногда уплощенные по {100}. Простые формы: {100}, {001}, {110}, {011} (дан чертеж). Прозрачный. Бесцветный. Черта белая. Бл. алмаз. Тв. ~ 2. Хрупкий. Изл. искривл., неправ. Плотн. 5.173 и 5.177 (выч. по эмп. и идеальной ф-лам). При комн. т-ре в разбавленной HCl мгновенно становится непрозрачным и медленно растворяется. Двусный (+). $Ng = b$, $aNg = 28^\circ$. $n_p = 1.780$, $n_m = 1.850$ (выч.), $n_g = 1.860$ (выч.), $2V = 40^\circ$ (выч.). Дисперсия умеренная, $r > v$. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 5 опр.): PbO 75.02, ZnO 3.40, SO₃ 13.46, S 1.20, H₂O 6.82, -O=S 0.60, сумма 99.30. Рентгенограмма (интенс. л, d, l): 8.10(100), 6.23(48), 5.86(46), 3.115(78), 2.892(63), 2.779(63), 2.706(47), 1.827(46). На м-нии Редмонд, шт. Сев. Каролина (США) с необычным комплексом вторичных минералов, включающим редкие Pb-Zn-Cu сульфаты, тиосульфаты и карбонаты. Назван по составу и за сходство с редмондитом. *Kampf A.R. Smith J.B., Hughes J.M., Ma C., Emproto C. Canad. J. Miner. Petrol. 2023, vol. 61, n 1, p. 189–202; https://www.mindat.org/min-55760.html*

74. Хасановит (hasanovite) – KNa(MoO₂)(SO₄)₂. Монокл.с. P2₁/c. $a = 9.6225$, $b = 11.4049$, $c = 8.1421\text{Å}$, $\beta = 99.1790^\circ$. $Z = 4$. Мелкие до 200 мкм зерна на обожженном алевролите. Прозрачный. Бесцветный. Черта белая. Бл. стекл. Хрупкий. Микротв. 103. Тв. 3. Плотн. 2.93 (изм.), 2.94 (выч.). Двусный (+). $n_p = 1.584$, $n_m = 1.590$ (выч.), $n_g = 1.620$, $2V = 50^\circ$ (изм.). Раств. при комн. т-ре в HCl (1:1). Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн.): Na₂O 4.54, K₂O 13.81, Ti₂O 1.80, MoO₃ 38.75, SO₃ 40.10, сумма 99.00. Рентгенограмма (интенс. л.): 7.30(36)(110), 6.57(48)(011), 4.34(75)(121), 3.64(100)(211), 3.44(58)(031), 3.34(202,022), 3.20(63)(212), 2.829(73)(231), 2.729(50)(140), 2.436(44)(123). В возгонах природного подземного угольного пожара на Фан-Ягнобском угольном м-нии (Таджикистан) с ангидритом, баритом, англезитом, молибдитом, сам. теллуrom и недоизученными сульфатами Sb-R, R-Mg, Ti-V и Sn. Назван в честь таджикского петрографа Хасанова Абдурахмана Хасановича, р. 1933. *Мираков М.А., Паутов Л.А., Сийдра О.И., Махмадишариф С., Карпенко В.Ю., Плечов П.Ю. Записки РМО. 2023, ч. CLII, № 1, с. 18–36.*

75. Коллерит (kollerite) – (NH₄)₂Fe(OH)(SO₃)₂·H₂O. Ромб.с. Стст. $a = 17.803$, $b = 7.395$, $c = 7.096\text{Å}$. $Z = 4$. Агрегаты до 1.5 мм длиннопризмат кристаллов длиной до 0.1мм и шириной до 10 мкм. Полупрозрачный. Цв. желтый. Черта бледно-желтая. Бл. стекл. Тв. ~ 2. Плотн. 2.04 (выч.). Хрупкий. Изл. неровн. $n_{\text{средн.}} = 1.66$ (выч.). Дан ИК-спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 4 опр.): P₂O₅ 0.12, SiO₂ 0.27, SO₂ 44.05, TiO₂ 0.01, Al₂O₃ 0.29, Fe₂O₃ 26.91, MgO 0.02, CaO 0.13, Na₂O 0.02, K₂O 0.04, (NH₄)₂O 17.87, H₂O 9.37 (выч. по стехиометрии), сумма 99.10. Рентгенограмма (интенс. л, d, l):

8.905(100), 6.830(61), 3.887(8), 3.417(17), 3.283(8), 2.973(15), 2.847(16), 2.643(9). В заброшенной угольной разработке Печ-Вашаш, горы Мечек (Венгрия) с двумя другими неназванными сульфитами $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}^{3+}(\text{SO}_3)_6$ и $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}^{3+}(\text{SO}_3)_2$. *Fehér B., Szakáll S., Ende M., Effenberger H.S., Mihály J., Sajó I., Kótai L., Szabó D.* Miner. Petrol. 2023, vol. 117, n 2, p. 231–245; <https://www.mindat.org/min-53409.html>

76. Эваничит (evanichite) – $\text{Pb}_6\text{Cr}^{3+}(\text{Cr}^{6+}\text{O}_4)_2(\text{SO}_4)(\text{OH})_7\text{FCl}$. Триг.с. *P3*. $a = 7.7651$, $c = 9.6199\text{Å}$. $Z = 1$. Единственное обособление короткопризмат. кристаллов до $0.70 \times 0.20 \times 0.20$ на кварцевой матрице. Прозрачный. Цв. оранжево-коричневый до красно-коричневого. Черта белая. Бл. алмаз. Хрупкий. Тв. 2.5–3. Сп. совершенная по {100}. Плотн. 5.878 (выч.). $n_{\text{средн.}} = 2.024$ (выч.). Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 15 опр.): PbO 74.02, Fe_2O_3 0.47, Cr_2O_3 3.47, CrO_3 11.24, SO_3 4.79, F 1.06, Cl 2.08, $-\text{O}=\text{F}, \text{Cl}$ 0.92, H_2O 3.54, сумма 99.75. Рентгенограмма (интенс. л.): 4.805(30) (002), 3.599(100)(111), 3.023(45)(212), 2.473(42)(113), 2.245(28)(300). На м-нии Тайгер, шт. Аризона (США) с джоржробинсонитом, бобмейеритом, пиналитом, диаболеитом, болейитом, ледгиллитом, каледонитом, церусситом, кальцитом, баритом и флюоритом. Назван в честь американского коллекционера минералов Даниэля Эванича (Daniel J. Evanich, b. 1951). *Yang H., Gibbs R.B., Sousa F.X., Downs R.T.* Canad. J. Miner. Petrol. 2023, vol. 61, n 2, p. 419–429.

77. Бернардэвансит (bernardevansite) – $\text{Al}_2(\text{Se}^{4+}\text{O}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Монокл.с. *P2₁/c*. $a = 16.5016$, $b = 7.770$, $c = 9.8524\text{Å}$, $\beta = 98.258^\circ$. $Z = 4$. Al-аналог мандариноита, диморфен с альфредпетровитом. Агрегаты пластинчатых кристаллов на матрице Со-содержащего крутаита и пенрозеита. Кристаллы до $0.1 \times 0.03 \times 0.01$ мм, удлиненные по [001]. Простые формы {100}, {110}, {110}, {001}. Бесцветный. Прозрачный. Черта белая. Бл. стекл. Хрупкий. Тв. 2.5–3. Плотн. 2.93 (изм.), 2.997 (выч.). Двуосный (+). $n_p = 1.642$, $n_m = 1.686$, $n_g = 1.74$, $2V = 84^\circ$ (изм.), 87° (выч.). Плеохроизм очень слабый от бледно-серого до серого. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 11 опр.): Al_2O_3 11.38, Fe_2O_3 11.60, SeO_2 57.70, H_2O 19.14, сумма 99.82. Рентгенограмма (интенс. л.): 8.147(39)(200), 7.036(100)(110), 3.385(47)(402), 2.943(80)(222), 2.769(37)(222). На м-нии Эль-Драгон, деп. Эль-Потоси (Боливия) с халькоменитом и «клинохалькоменитом» (не утв. ММА). Назван в честь американского минералога Бернарда Эванса (Bernard W. Evans, b. 1934). *Yang H., Gu X., Jenkins R.A., Gibbs R.B., Downs R.T.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 3, p. 407–414.

78. Питермегавит (petermegawite) – $\text{Al}_6(\text{Se}^{4+}\text{O}_3)_3[\text{SiO}_3(\text{OH})](\text{OH})_9 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Ромб.с. *Cmc2₁*. $a = 16.2392$, $b = 10.96370$, $c = 15.3367\text{Å}$. $Z = 4$. Агрегаты пластинч. или таблитч. кристаллов до $0.15 \times 0.08 \times 0.03$ мм. Простые формы: {001}, {100}, {010}. Прозрачный. Бесцветный. Черта белая. Бл. стекл. Хрупкий. Тв. 2 – 2.5. Сп. совершенная по {001}. Плотн. 2.27 (изм.), 2.32 (выч.). Двуосный (+). $n_p = 1.545$, $n_m = 1.554$, $n_g = 1.567$, $2V = 77^\circ$ (изм.), 80° (выч.). Плеохроизм очень слабый от бледно-серого до серого. Дисперсия слабая, $r > v$. Хим. (м.з., WDS, средн. из 8 опр.): SiO_2 5.83, Al_2O_3 33.21, SeO_2 31.90, SO_2 2.35, H_2O 29.17, сумма 102.46. Рентгенограмма (интенс. л.): 7.824(100)(111), 7.642(77.2)(002), 5.839(67.0)(112), 5.580(73.4)(202), 5.514(57.9)(020), 4.860(79.1)(310), 3.880(46.1)(222), 3.017(55.0)(314). На м-нии Эль-Драгон, деп. Эль-Потоси (Боливия) в Со-содержащей крутаит-пенрозеитовой матрице, халькоменитом, «клинохалькоменитом» (не утв. ММА), молибдоменитом, лепидокрокитом, гётитом, альфельдитом и кальцитом. Назван в честь американского геолога Питера Мегго (Peter K.M. Megaw). *Yang H., Gu X., Scott M.I.M., Jenkins R.A., Gibbs R.B., Mcglasson J.A., Downs R.T.* Canad. J. Miner. Petrol. 2023, vol. 61, n 5, p. 987–998.

79. Томбстоунит (tombstoneite) – $(\text{Ca}_{0.5}\text{Pb}_{0.5})\text{Pb}_3\text{Cu}^{2+}_6\text{Te}^{6+}_2\text{O}_6(\text{Te}^{4+}\text{O}_3)_6(\text{Se}^{4+}\text{O}_3)_2(\text{SO}_4)_2 \times 3\text{H}_2\text{O}$. Триг.с. *P321*. $a = 9.1377$, $c = 12.2797\text{Å}$. $Z = 1$. Тригональные пластинч. кристаллы до 100×20 мкм, уплощенные по {001}, их субпараллельные срастания. Простые формы: {100}, {001} и {101} (дан чертеж). Прозрачный. Цв. зеленый. Черта зеленая.

Бл. алмаз. Тв. ~ 2.5. Хрупкий. Изл. неправ. Сп. совершенная по {001}. Плотн. 5.680 и 5.668 (выч. по эмп. и идеальной ф-лам). Раств. при комн. т-ре в разб. HCl. Двусный (-). $n_{\text{средн.}} = 2.002$ (выч.). Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 4 опр.): CaO 0.90, PbO 24.33, CuO 14.51, TeO₂ 32.24, TeO₃ 10.96, SeO₂ 4.81, SO₃ 5.34, H₂O 1.69 (выч. по стр-ре), сумма 94.78. Рентгенограмма (интенс. л.): 12.36(50) (001), 3.056(100)(113), 2.912(42)(211), 2.867(27)(104,023), 2.691(34)(122), 2.639(31)(300), 1.7918(31)(321,134). На м-нии Гран-Сентрал, район Томбстоун, шт. Аризона (США) с ярозитом и родалкиларитом. Назван по месту находки. *Kampf A.R., Mills S.J., Housley R.M., Ma C., Thorne B.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 1, p. 10–17.

80. Мерфийт (murphyite) Pb(TeO₄) – Te-аналог распита. Монокл.с. $P2_1/a$. $a = 13.6089$, $b = 5.01750$, $c = 5.5767\text{Å}$, $\beta = 107.9280^\circ$. $Z = 4$. Пластинч. или призмат. кристаллы до 0.20×0.05×0.05 мм в кварцевой матрице. Обычно двойникование по {100}. Бесцветный до очень бледно-желтого. Черта белая. Бл. алмаз. Хрупкий. Тв. ~ 3.5. Сп. совершенная по {100}. Плотн. 7.579 (выч.). $n_{\text{средн.}} = 2.15$ (выч.). Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн.): TeO₃ 26.03, WO₃ 21.46, PbO 51.45, FeO 0.51, MnO 0.34, сумма 99.79. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.655(100)(011), 3.604(43.2)(201), 3.513(69.2)(211), 3.235(34.4)(400), 2.768(51.4)(202), 2.718(57.2)(410), 2.515(48.1)(020), 1.857(55.1)(612). На м-нии Гранд Сентрал майн, шт Аризона (США) с хлораргиритом, эммонситом, оттоитом, шеелитом, шиффеленитом, кварцем и ярозитом. Назван в честь американского геолога Брюса Мерфи (Bruce Murphy). *Yang H., Gu X., Gibbs R.B., Downs R.T.* Canad. J. Miner. Petrol. 2023, vol. 61, n 2, p. 401–409.

81. Вортупаит (wortupaite) – MgNi₂(Te⁴⁺O₃)₃·3H₂O. Гекс.с. $P6_3/m$. $a = 9.2215$, $c = 7.5150\text{Å}$. $Z = 2$. Игольчаиые и призмат. кристаллы до 25 мкм, их кластеры. Простые формы: {1010} (призма) и {1011} (окончание). Цв. бледно-желтовато-зеленый. Черта бледно-зеленая. Бл. стекл. (у кластеров – землистый). Тв., вероятно, < 3. Хрупкий. Изл. неровн. Плотн. 4.42 (выч.). Одноосный (+). $n_o = 1.882$ (выч.), $n_e = 1.957$ (выч.). Плеохроизм слабый: по *No* зелено-голубой, по *Ne* желтый с зеленым оттенком. Хим. (м.з., WDS, средн.): MgO 3.13, MnO 0.38, Fe₂O₃ 1.53, NiO 22.83, TeO₂ 64.76, H₂O 7.36 (выч. по стр-ре), сумма 99.99. Рентгенограмма (интенс. л.): 8.059(93)(100), 4.034(92)(200), 2.832(43)(211,121), 2.769(100)(202), 1.920(45)(213,123). На золоторудном м-нии Вортупа (Юж. Австралия) с мелонитом и кальцитом. Назван по месту находки. *Missen O.P., Mills S.J., Brugger J., Birch W.D., Elliott P.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 6, p. 908–915.

КАРБОНАТЫ

82. Элисуилсонит-(YCe) [alicewilsonite-(YCe)] Na₂Sr₂YCe(CO₃)₆ – гр. маккельвиита. Трикл.с. $P1$. $a = 9.0036$, $b = 9.0175$, $c = 6.7712\text{Å}$, $\alpha = 102.724^\circ$, $\beta = 116.398^\circ$, $\gamma = 60.003^\circ$. $Z = 1$. Описание приводится для голотипа. Образует кольца до 3 см на доннейите-(Y), сложенные бочко- и веретенообразными призмат. кристаллами до 0.028×0.037×0.058 мм. Цв. от бледно-желтого до желтого, лимонного, зелено-желтого, оранжево-желтого, бледно-зеленого и зеленого, бледно-серого и серого, бежевого и бесцветного. Черта белая. Бл. стекл. Сп. несовершенная по {001}. Изл. неровн. Тв. 3. Плотн. 3.37 (выч.). Двусный (+). $cNp = 5^\circ$. $n_p = 1.554$, $n_m = 1.558$, $n_g = 1.644$, $2V = 20^\circ$ (изм.), 26° (выч.). Дан ИК-спектр. Хим. (м.з., средн. из 6 опр.): Na₂O 7.42, CaO 0.72, SrO 21.49, BaO 1.41, Y₂O₃ 8.52, La₂O₃ 5.93, Ce₂O₃ 9.52, Pr₂O₃ 0.59, Nd₂O₃ 1.75, Sm₂O₃ 0.46, Gd₂O₃ 0.83, Dy₂O₃ 1.65, Ho₂O₃ 0.34, Er₂O₃ 1.21, Yb₂O₃ 0.64, CO₂ 29.33 (выч. по стехиометрии), H₂O 6.13 (выч. по стехиометрии), сумма 97.94. Рентгенограмма (интенс. л.): 6.07(31)(001), 4.372(100)(120,2-11,110), 4.037(25)(111,121,210), 3.201(25)(121,211,111), 2.831(67)(112,122,211,121,210), 2.601(39)(030,331,301), 2.236(24)(2-41,221,421), 2.019(23)(003,222,242,420), 1.9742(24)(032,303,333,331,032,301). В щелочном комплексе Монт Сент-Илер, Квебек (Канада) (голотип) с доннейитом-(Y),

гейдоннеитом, альбитом, кальцитом и пиритом. Установлен также в щелочном комплексе Сент-Амабль, Квебек (Канада) и в Хибинском щелочном массиве, Кольский п-ов (Россия). Назван в честь известного канадского геолога Элис Уилсон (Alice Wilson, 1881–1964). *Lykova I., Rowe R., Poirier G., Friis H., Helwig K.* *Euro. J. Miner.* 2023, vol. 35, n 1, p. 143–155.

83. Гисинит-(La) [gysinite-(La)] $\text{PbLa}(\text{CO}_3)_2(\text{OH})\cdot\text{H}_2\text{O}$ – гр. анкилита. Ромб.с. *Pmcsn*. $a = 5.0655$, $b = 8.5990$, $c = 7.3901\text{Å}$. $Z = 2$. Изоструктурен с гисинитом-(Nd). Гранулированные или пластинчатые кристаллы до 50 мкм. Прозрачный. Бесцветный или бледно-желтый. Черта белая. Бл. стекл. Хрупкий. Изл. неровн. Тв. 3.5–4. Плотн. 5.007(выч.). Двуосный (-). $n_p = 1.832$, $n_m = 1.849$, $n_g = 1.862$, $2V = 81.6^\circ$ (изм.). Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн.): CaO 0.08, SrO 0.71, PbO 28.66, La_2O_3 31.80, Ce_2O_3 0.05, Pr_2O_3 5.03, Nd_2O_3 7.96, Sm_2O_3 0.53, Eu_2O_3 0.38, Gd_2O_3 0.64, CO_2 18.46, H_2O 7.27, сумма 101.57. Рентгенограмма (интенс. л.): 5.596(21)(011), 4.349(100)(110), 3.732(68)(111), 2.984(61)(121), 2.667(21)(031), 2.363(48)(131), 2.090(29)(221), 2.028(21)(212). В щелочном комплексе Саима (Saima) (Китай) с нефелином, эгирином, микроклином, натролитом, эвдиалитом, лампрофиллитом, бастнезитом-(Ce), анкилитом-(Ce), бобтрайлитом, бритолитом-(Ce), торитом, кальцитом и галенитом. Назван по составу и за сходство с гисинитом-(Nd). *Wu B., Gu X., Rao C.; Wang R., Xing X. Wan J., Zhong F., Bonnetti C.* *Miner. Mag.* 2023, vol. 87, n 1, p. 143–150.

84. Кальциоанкилит-(La) [calcioancylite-(La)] – $(\text{La},\text{Ca})_2(\text{CO}_3)_2(\text{OH},\text{H}_2\text{O})_2$, Ромб.с. *Pmcsn*. $a = 5.0253$, $b = 8.5152$, $c = 7.2717\text{Å}$. $Z = 2$. Субгедральные зерна до 5–20 мкм псевдооктаэдрического дипирамидального габитуса с гранями {111} и {110}, удлиненные по b , их агрегаты от 10 до 200 мкм. Бесцветный до бледно-розовато-серого цвета. Черта белая. Бл. стекл. Хрупкий. Тв. 4, микротв. 175. Изл. неправ. Плотн. 4.324. Двуосный (-). $n_p = 1.662$, $n_m = 1.730$, $n_g = 1.771$, $2V = 70^\circ$ (изм.), 73° (выч.). Дисперсия $r < v$. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., средн.): K_2O 0.51, CaO 5.62, SrO 5.39, FeO 0.06, Al_2O_3 1.34, La_2O_3 24.59, Ce_2O_3 23.32, Pr_2O_3 5.78, Nd_2O_3 2.49, Sm_2O_3 0.06, CO_2 22.86, F 0.31, -F=O 0.13, H_2O 6.16, сумма 98.36. Рентгенограмма (интенс. л.): 4.3218(75)(110), 3.6926(68)(111), 2.9564(80)(121), 2.6396(47)(031), 2.5197(55)(200), 2.3353(100)(013), 2.0773(44)(221). В нефелиновых сиенитах щелочного комплекса Гэцзю, пров. Юньнань (Китай) с кальциоанкилитом-(Ce), анкилитом-(La), анкилитом-(Ce), бритолитом-(Ce), фторкальциобритолитом, бобтрайлитом, катаплеитом, бадделитом, жадеитом, цирконом, магнетитом, андрадитом, ортоклазом, альбитом и др. Назван по составу и за сходство с кальциоанкилитом-(Ce). *Wang Y., Gu X., Dong G., Hou Z., Nestola F., Yang Z., Fan G., Wang Y., Qu K.* *Miner. Mag.* 2023, vol. 87, n 4, p. 554–560.

СИЛИКАТЫ

85. Фторбритолит-(Nd) [fluorbritholite-(Nd)] – $\text{Ca}_2\text{Nd}_3(\text{SiO}_4)_3\text{F}$ – надгр. апатита. Гекс.с. *P6_3/m*. $a = 9.599$, $c = 6.9892\text{Å}$. $Z = 2$. Неправильные ангедральные зерна до 250 мкм. Прозрачный. Цв. коричневатого-розового. Черта белая. Бл. стекл. до смол. Тв. 5. Хрупкий. Изл. неровный до субраков. Плотн. 4.92 (выч.). Одноосный (-). $n_{\text{средн.}} = 1.795$ (выч.). Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., средн. из 12 опр.): P_2O_5 0.68, As_2O_5 0.08, SiO_2 21.03, Y_2O_3 7.01, La_2O_3 3.23, Ce_2O_3 16.35, Pr_2O_3 3.31, Nd_2O_3 19.51, Sm_2O_3 6.34, Gd_2O_3 4.95, Tb_2O_3 0.56, Dy_2O_3 2.52, Ho_2O_3 0.32, Er_2O_3 0.67, Tm_2O_3 0.07, Yb_2O_3 0.31, Lu_2O_3 0.03, CaO 10.86, H_2O 0.15, F 0.60, Cl 0.42, Br 0.17, -F = O 0.25, -Cl = 0.09, -Br = 0.02, сумма 98.81. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.223(30)(102), 3.144(30)(120), 2.866(100)(121), 2.823(55)(112), 2.769(35)(300), 1.997(40)(222). На железорудном м-нии Мальмккерра, Бергслеген (Швеция) с кальцитом, доломитом, магнетитом, лизардитом, тальком, флюоритом, баритом, шеелитом, гадолинитом-(Nd) и др. редкоземельными минералами. Назван по составу и за сходство с бритолитом.

Holtstam D., Casey P., Bindi L., Förster H., Karlsson A., Appelt O. *Miner. Mag.* 2023, vol. 87, n 5, p. 731–737.

86. Цзинвэньит-(Y) [jingwenite-(Y)] – $Y_2Al_2V^{4+}_2(SiO_4)O_4(OH)_4$. Монокл.с. $I2/a$. $a = 9.4821$, $b = 5.8781$, $c = 19.3987\text{Å}$, $\beta = 90.165^\circ$. $Z = 4$. Агрегаты до 280 мкм пластинч. и столбч. кристаллов до 30 мкм. Цв. светло-коричневый. Черта желтовато-серая. Бл. стекл. Тв. 4.5–5. Плотн. 4.475 (выч.). Двуосный (+). $n_p = 1.92$, $n_m = 1.95$, $n_g = 1.99$, $2V = 83^\circ$ (выч.). Дисперсия средняя, $r < v$. Плеохроизм: по Np светло-коричневый, по Nm коричневый, по Ng темно-коричневый. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., средн.): SiO_2 16.45, Al_2O_3 10.85, Fe_2O_3 0.89, VO_2 26.13, TiO_2 1.83, Y_2O_3 24.67, Nd_2O_3 0.03, Sm_2O_3 0.10, Gd_2O_3 0.69, Tb_2O_3 0.32, Dy_2O_3 3.25, Ho_2O_3 0.83, Er_2O_3 3.55, Tm_2O_3 0.60, Yb_2O_3 3.99, Lu_2O_3 2.40, H_2O 4.65 (выч. по стехиометрии), сумма 101.23. Рентгенограмма (интенс. л.): 9.728(58.4)(002), 5.011(61.8)(110), 4.274(36.0)(202), 3.216(50.6)(2 13), 2.676(100)(206), 2.582(95.5)(123), 2.049(82.0)(3 23). В Cu-сульфидных рудах м-ния Юйшуй (Юж. Китай) с борнитом, халькопиритом, галенитом, ксенотимом-(Y), ноланитом, тортвейтитом, роскоэлитом, баритом и кварцем. Назван в честь китайского геолога Цзинвэня Мао (Jingwen Mao, b. 1956). *Liu P., Gu X., Zhang W., Hu H., Chen X., Wang X., Song W., Yu M., Cook N.J. Amer. Miner.* 2023, vol. 108, n 1, p. 192–196.

87. Алюминотайпингит-(CeCa) [aluminotaipingite-(CeCa)] – $(Ce_6Ca_3)Al(SiO_4)_3[SiO_3(OH)]_4F_3$ – надгр. церита. Триг.с. $R3c$. $a = 10.658$, $c = 37.865\text{Å}$. $Z = 6$. Треугольные пирамидальные кристаллы до 0.07 мм. Прозрачный до полупрозрачного. Цв. светло-розовый до розового или красноватого. Черта белая. Бл. стекл. Простые формы: {001} и {102}. Хрупкий. Изл. неровн. Тв. 5. Плотн. 4.476 (выч.). Одноосный (+). $n_o = 1.750$, $n_e = 1.770$. Дан ИК-спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 6 опр.): CaO 8.38, MnO 0.42, SrO 0.12, Al_2O_3 2.13, Fe_2O_3 1.05, Y_2O_3 2.54, La_2O_3 7.70, Ce_2O_3 23.12, Pr_2O_3 3.14, Nd_2O_3 14.85, Sm_2O_3 4.26, Gd_2O_3 3.45, Dy_2O_3 0.74, SiO_2 25.01, TiO_2 0.19, F 2.32, H_2O 1.08 (выч. по стр-ре), $-O=F$ 0.98, сумма 99.52. Рентгенограмма (интенс. л.): 8.38(29)(012), 4.499(28)(202), 3.282(41)(214), 2.936(100)(0.2.10), 2.816(51)(128), 2.669(37)(220), 2.207(29)(3.0.12). В полостях лейкогранитов в карьере Кассетте, Пьемонт (Италия) с алланитом-(Ce), кайнозитом-(Y), ломонтитом, синхизитом-(Ce), титанитом, вульфенитом и клинохлором. Назван по составу и согласно номенклатуре минералов надгруппы церита (Atencio et al., 2022). *Campostrini I., Demartin F., Finello G., Vignola P. Miner. Mag.* 2023, vol. 87, n 5, p. 741–747.

88. Хурайимит (khurayumite) – $Ca_7Zn_4(Si_3O_7)_2(OH)_{10} \cdot 4H_2O$. Монокл.с. $P2_1/c$. $a = 11.2171$, $b = 9.0897$, $c = 14.0451\text{Å}$, $\beta = 113.297^\circ$. $Z = 2$. Сферолитовые агрегаты до 300 мкм удлиненных пластинчатых кристаллов до $50 \times 20 \times 10$ мкм. Бесцветный. Черта белая. Бл. стекл. Микротв. 242 (тв. 3.5 – 4). Хрупкий. Изл. заноз. Плотн. 2.806 (выч.). Раств в 10% HCl. Двуосный (-). $Ng = b$, c $Np = 20^\circ$. $n_p = 1.603$, $n_m = 1.607$, $n_g = 1.610$, $2V = 50^\circ$ (изм.), 40.9° (выч.). Дисперсия очень слабая. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 11 опр.): SiO_2 20.81, ZnO 27.32, CaO 34.17, H_2O 13.98 (выч. по зарядному балансу), сумма 96.28. Рентгенограмма (интенс. л.): 10.3107(81)(100,214), 5.455(59)(1 21), 3.8333(100)(2 13), 3.4083(42)(2 04), 2.9519(68)(031), 2.9084(55)(1 31), 2.6607(57)(114). В небольших полостях в измененных спурритовых мраморах в северной части района пирометаморфических пород Сивака (Siwaqa) в окрестностях горы Джабаль аль-Хурайим (Центр. Иордан) с кальцитом, минералами серии эттрингит-таумасит, Са-гидросиликатом и фошагитом. Назван по месту находки. *Krüger B., Galuskina I.O., Galuskin E.V., Vapnik Y., Murashko M. Miner. Petrol.* 2023, vol. 117, n 2, p. 191–200.

89. Накадениобсит-(Y) [nacareniobsite-(Y)] – $Na_3Ca_3YNb(Si_2O_7)_2OF_3$ – гр. ринкита, надгр. сейдозерита. Монокл.с. $P2_1/c$. $a = 7.4069$, $b = 5.6540$, $c = 18.787\text{Å}$, $\beta = 101.36^\circ$. $Z = 2$. Призмат. кристаллы до 1×0.1 мм в агрегате грубозернистого ридмерджнерита. Цв. бледно-желтый. Черта белая. Бл. стекл. Хрупкий. Изл. неровн. до раков.

Сп. очень хорошая по {100}. Тв.5. Плотн. 3.49 (изм.), 3.515 (выч.). Двуосный (+). $n_p = 1.662$, $n_m = 1.668$, $n_g = 1.690$, $2V = 56^\circ$ (выч.). Дисперсия средняя, $r < v$. Хим. (SEM EDS, средн.): Nb₂O₃ 10.32, TiO₂ 3.75, SiO₂ 29.45, Y₂O₃ 5.05, La₂O₃ 0.89, Ce₂O₃ 3.02, Pr₂O₃ 0.25, Nd₂O₃ 3.29, Sm₂O₃ 1.12, Eu₂O₃ 0.17, Gd₂O₃ 1.43, Tb₂O₃ 0.44, Dy₂O₃ 1.78, Ho₂O₃ 0.52, Er₂O₃ 0.24, Tm₂O₃ 0.18, Yb₂O₃ 0.25, Lu₂O₃ 0.51, SrO 1.82, CaO 21.02, Na₂O 10.72, F 6.98, -O=F 2.94, сумма 100.26. Рентгенограмма (интенс. л.): 5.44(31)(011), 3.59(26)(104,014), 3.068(100)(006,212,210), 2.944(45)(211,213), 2.707(32)(022,016), 1.853(29)(402,217,219). В щелочном массиве Дарай-Пиоз, Тянь-Шань (Таджикистан) с риджердджеритом, лейкофанитом, нордитом-(Ce), микроклином, зеравшанитом, полилитионитом, кентбрукситом, юсуповитом, фторнатропирохлором и кварцем. Назван по составу и за сходство с накарениобситом-(Ce). *Agakhanov A.A., Day M.C., Sokolova E., Karpenko V.Yu., Hawthorne F.C., Pautov L.A., Pekov I.V., Kasatkin A. V., Agakhanova V.A.* *Canad. J. Miner. Petrol.* 2023, vol. 61, n 6, p. 1123–1136.

90. Силезияит (silesiaite) Ca₂Fe³⁺Sn(Si₂O₇)(Si₂O₆OH – Fe³⁺-аналог кристиансенита. Название дано по первому месту находки в пегматите Крконоше, Нижняя Силезия (Польша) (*Pieczka A. et al.*, 2017). Как новый минерал описан в известковых скарнах Эль Валле-Бойнас, Астурия (Испания) (*Cepedal A. et al.*, 2021), учтен в обзоре «Новые минералы. LXXVI» (*Смолянинова, 2022*). В данной работе описан в гранитном пегматите Шклярска-Поремба, Силезия (Польша) (типовой образец) и пегматите Хяйвийянтиен (Häiviäntien) (Финляндия). Приводится характеристика для типового образца. Трикл.с. *C1*. $a = 10.0080$, $b = 8.3622$, $c = 13.2994\text{Å}$, $\alpha = 89.987^\circ$, $\beta = 109.095^\circ$, $\gamma = 89.978^\circ$. $Z = 2$. Тонкие кристаллы до 350×100 мкм. Тв. ~ 6. Плотн. 3.737 (выч.). Двуосный. $n_{\text{средн.}} = \sim 1.727$ (выч.). Дан рамановский спект. Хим. (м.з., WDS, средн. из 3 опр.): SiO₂ 40.00, ZrO₂ 0.19, SnO₂ 27.72, Al₂O₃ 0.60, Sc₂O₃ 2.12, Fe₂O₃ 6.96, FeO 0.78, MnO 0.49, CaO 18.69, MgO 0.02, H₂O 1.50 (выч.), сумма 99.07. Рентгенограмма (интенс. л.): 5.178(63.7)(111, 111), 4.563(30.0)(202), 3.142(64.2)(004), 3.090(25.3)(3 11, 3 11), 3.083(100)(222, 222), 2.589(28.3)(222, 222), 2.137(29.2)(3 31, 3 31). *Pieczka A., Zelek-Pogudz S., Gołębiewska B., Stadnicka K.M., Kristiansen R.* *Miner. Mag.* 2023, vol. 87, n 2, p. 271–283.

91. Дутроуит (dutrowite) Na(Fe²⁺_{2.5}Ti_{0.5})_{Σ3}Al₆(Si₆O₁₈)(BO₃)₃(OH)₃O – надгр. турмалина. Триг.с. *R3m*. $a = 15.9864$, $c = 7.2187\text{Å}$. $Z = 3$. Химически гомогенные домены до 0.5 мм в ангедральных до субгедральных хернах до 1 мм. Цв. коричневый. Черта светло-коричневая. Прозрачный. Бл. стекл. Изл. неправ. Тв. предположительно 7–7.5. Плотн. 3.203 (выч.). Одноосный (-). $n_{\text{средн.}} = 1.800$ (выч.). Плеохроизм: по *No* темно-коричневый, по *Ne* светло-коричневый. Даны рамановский и мёсбауэровский спектры. Хим. (м.з., WDS, средн. из 10 опр.): SiO₂ 34.38, TiO₂ 4.40, B₂O₃ 10.26 (выч.), Al₂O₃ 26.63, V₂O₃ 0.17, MgO 6.25, CaO 1.08, MnO 0.03, Fe₂O₃ 2.11, FeO 10.10, Na₂O₃ 2.46, K₂O 0.06, H₂O 3.01 (выч.), сумма 100.93. Рентгенограмма (интенс. л.): 6.40(42)(101), 4.24(52)(211), 4.00(60)(220), 3.493(48)(012), 2.971(61)(122), 2.585(100)(051), 2.048(41)(152). В выходах пермских метариолитов вблизи селения Форноволаско, Алуанские Альпы, Тоскана (Италия) с кварцем, измененными п.ш., аннитом, клинохлором, мусковитом и небольшим количеством апатита, ильменита, рутила и циркона. Назван в честь американского геолога Барбары Ли Дутроу (*Barnara Li Dutrow*, b. 1956). *Biagioni C., Bosi F., Mauro D., Skogby H., Dini A., Zaccarini F.* *Europ. J. Miner.* 2023, vol. 35, n 1, p. 81–91.

92. Ферриандросит-(Ce) [ferriandrosite-(Ce)] MnCeFe³⁺AlMn²⁺(Si₂O₇)(SiO₄)O(OH) – гр. алланита, надгр. эпидота. Монокл.с. *P2₁/m*. $a = 8.8483$, $b = 5.7307$, $c = 10.0314\text{Å}$, $\beta = 113.3659^\circ$. $Z = 2$. Субгедральные зерна и поликристаллические агрегаты до 0.3 мм. Цв. темно-коричневый. Черта светло-коричневая. Бл. стекл. Тв. ~ 6.5 до 7. Хрупкий. Плотн. 4.321 (выч.). Двуосный (+). $n_{\text{средн.}} = 1.832$ (выч.). Хим. (м.з., WDS, средн.): SiO₂ 29.43, TiO₂ 0.67, ThO₂ 0.02, Al₂O₃ 9.29, V₂O₃ 0.14, Cr₂O₃ 0.02, Y₂O₃ 0.01,

La_2O_3 7.14, Ce_2O_3 14.86, Pr_2O_3 1.43, Nd_2O_3 3.80, Eu_2O_3 0.14, Ho_2O_3 0.05, Er_2O_3 0.07, Tm_2O_3 0.01, Lu_2O_3 0.01, Fe_2O_3 5.40, FeO 2.52, MgO 2.84, CaO 3.21, MnO 16.00, PbO 0.01, F 1.01, Cl 0.01, H_2O 1.47 (выч.), $-\text{O}=(\text{F}, \text{Cl})$ 0.43, сумма 99.13. Рентгенограмма (расч., интенс. л.): 3.499(44)(211), 2.888(100)(113), 2.865(41)(020), 2.706(32)(013), 2.702(34)(120), 2.610(54)(311), 2.580(26)(202). На марганцевом проявлении Йюлиус (Július), район Кошице (Словакия) с пироксмангитом, спессартином, родохрозитом, кварцем, баритом и пиросмалитом-(Mn). Назван по составу и за сходство с ферриандроситом-(La). *Števko M., Myšlan P., Biagioni C., Mauro D., Mikuš T.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 6, p. 887–895.

93. Селсуртит (selsurtite) $(\text{H}_3\text{O})_{12}\text{Na}_3(\text{Ca}_3\text{Mn}_3)_{\Sigma 6}(\text{Na}_2\text{Fe})_{\Sigma 3}\text{Zr}_3\text{Si}[\text{Si}_{24}\text{O}_{69}(\text{OH})_3]$ (OH) $\text{Cl} \cdot \text{H}_2\text{O}$ (OH) – гр. эпидота. Триг.с. *R3*. $a = 14.1475$, $c = 30.3609\text{Å}$. $Z = 3$. Изометричные или слегка уплощенные по (001) кристаллы до 2 мм. Редко призмат. или ромбоэдрические кристаллы до 3 см в длину. Простые формы: {0001} (пинакоид), {1120} (гекс. призма) и {1011} (ромбоэдр). Цв. коричневатого-красный до красновато-оранжевого. На некоторых мелких прозрачных зернах наблюдается сильный дихроизм – от вишнево-красного по (001) до оранжевого поперек (001). Черта белая. Хрупкий. Тв. 5. Отчетливая отдельность по (0001). Изл. неправ. Плотн. 2.73 (изм.), 2.722 (выч.). Одноосный (-). $n_o = 1.598$, $n_e = 1.595$. Плеохроизм: по *No* розоватый, по *Ne* бледно-желто-розоватый. Даны ИК- и рамановский спектры. Хим. (SEM EDS, средн.): Na_2O 6.48, K_2O 0.27, MgO 0.10, CaO 6.83, MnO 4.73, FeO 1.18, SrO 1.88 (WDS), La_2O_3 0.57, Ce_2O_3 1.07, Pr_2O_3 0.20, Nd_2O_3 0.44, Al_2O_3 0.29, SiO_2 50.81, ZrO_2 13.50, HfO_2 0.45, TiO_2 0.61, Nb_2O_5 1.10, Cl 1.01, SO_3 0.29, H_2O 8.10, $-\text{O}=\text{Cl}$ 0.23, сумма 99.68. Рентгенограмма (интенс. л.): 7.08(59)(110), 5.69(36)(202), 4.318(72)(205), 3.793(36)(303), 3.544(72)(027), 2.970(100)(315), 2.844(100)(404). В агпайтовых породах горы Флора, северного отрога горы Селсурт Ловозерского щелочного массива, Кольский п-ов (Россия) с эгирином, альбитом, ортоклазом, лоренценитом, кальциомурманитом, натролитом, лампрофилитом и сергеванитом. Название от горы, где был установлен. *Chukanov N.V., Aksenov S.M., Kazheva O.N., Pekov I.V., Varlamov D.A., Viganina M.F., Belakovskiy D.I., Vozchikova S.A., Britvin S.N.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 2, p. 241–251.

94. Рябчиковит (ryabchikovite) $\text{CuMg}(\text{Si}_2\text{O}_6)$ – гр. пироксенов. Монокл.с. $P2_1/c$. $a = 9.731$, $b = 8.929$, $c = 5.221\text{Å}$, $\beta = 110.00^\circ$. $Z = 4$. Эпитаксические корочки до 25 мкм. Цв. светло-коричневый до красновато-коричневого. Плотн. 3.68 (выч.). Двухосный (+). $cNg = 47^\circ$. $n_p = 1.685$, $n_m = 1.690$, $n_g = 1.703$, $2V = 60^\circ$ (изм.), 64° (выч.). Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 8 опр.): MgO 18.05, CaO 0.77, CuO 26.46, ZnO 2.23, Al_2O_3 0.93, Fe_2O_3 1.89, SiO_2 50.10, сумма 100.43. Рентгенограмма (интенс. л.): 4.403(38)(011), 3.177(100)(220), 2.953(81)(211), 2.876(75)(310), 2.565(55)(031), 2.134(53)(222), 1.625(71)(431). В продуктах фумаролы Арсенатная, вулкан Толбачик, Камчатка (Россия) с диопсидом, гематитом, фторфлогопитом, ангидритом, йохилеритом, тилазитом и сульфатами гр. афиталита. Назван в честь русского геохимика и петролога Игоря Дмитриевича Рябчикова (Igor Dmitrievich Ryabchikov, 1937–2017). *Shchipalkina N.V., Vereshchagin O.S., Pekov I.V., Belakovskiy D.I., Koshlyakova N.N., Shilovskikh V.V., Pankin D.V., Britvin S.N., Sandalov F.D., Sidorov E.G.* Amer. Miner. 2023, vol. 108, n 7, p. 1399–1408.

95. Ферроферрикатофорит (ferro-ferri-katophorite) $\text{Na}(\text{NaCa})_{\Sigma 2}(\text{Fe}^{2+}_4\text{Fe}^{3+})_{\Sigma 5}(\text{Si}_7\text{Al})\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ – надгр. амфиболов. Монокл.с. $C2/m$. $a = 9.8270$, $b = 18.0300$, $c = 5.316\text{Å}$, $\beta = 104.626^\circ$. $Z = 2$. Зернистые массы или кольца замещения вокруг эгирин-авгитовых кристаллов. В первом случае отдельные кристаллы до 3 см представляют монокл. призмы с неровными окончаниями, удлиненные по [001]. Черный, непрозрачный. Черта бледно-серовато-зеленая. Бл. стекл. Сп. совершенная по {110}. Хрупкий. Изл. неправ. или заноз. Тв. 6.0. Плотн. 3.32 (изм.), 3.358 (выч.). Двухосный (-). В пр. св.

сильная абсорбция. $Ng \parallel b$, Np образует небольшой угол с [001]. $n_p = 1.688$, $n_m = 1.697$, $n_g = 1.698$, $2V = 36.7^\circ$ (выч.). Плеохроизм очень сильный: по Np светло-зеленовато-коричневый, по Nm темно-серовато-коричневый, по Ng темно-серовато-оливково-зеленый. Хим. (м.з., WDS, средн. из 7 опр.): SiO_2 43.08, TiO_2 2.76, ZrO_2 0.15, Al_2O_3 8.76, Fe_2O_3 9.28, FeO 13.85, MnO 0.43, MgO 6.88, CaO 6.58, ZnO 0.05, V_2O_3 0.07, Na_2O 5.55, K_2O 1.18, Cl 0.01, H_2O 1.36 (выч.), сумма 99.99 (в оригинале 99.95). Дан мёссбауэровский спектр. Рентгенограмма (интенс. л.): 8.446(100.00)(110), 3.135(50.17)(310), 2.815(26.07)(330), 2.720(18.24)(151), 1.4422(15.02)(661). В силикокарбонатитовых дайках в районе Сьерра-де Мас (Аргентина) с эгирином, авитом, альбитом, кальцитом, клинопироксеном. Назван по составу и за сходство с катофоритом. *Colombo F., Ri-us J., Molins E., Biglia H., Galliski M.Á., Márquez-Zavalía M.F., Baldo E.G.A., Kriscautzky A.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 2, p. 324–330.

96. Манганиэкерманнит (mangani-eckermannite) $NaNa_2(Mg_4Mn^{3+})_{25}Si_8O_{22}(OH)_2$ – надгр. амфиболов. Монокл.с. $C2/m$. $a = 9.9533$, $b = 18.1440$, $c = 5.2970\text{Å}$, $\beta = 103.948^\circ$. $Z = 2$. Призмат. кристаллы до 0.3×0.2 мм, их агрегаты до 1 мм. Полупрозрачный. Цв. вишнево-красный до очень темно-красного. Черта розовато-белая. Бл. стекл. Хрупкий. Изл. супенч. по удлинению и неровн. поперек кристалла. Сп. совершенная по {110}. Тв. 6. Плотн. 3.16 (изм.), 3.186 (выч.). В пр. св. коричневый до красновато-коричневого. Двусосный (-). $n_p = 1.645$, $n_m = 1.668$, $n_g = 1.765$, $2V = 60^\circ$ (изм.), 57° (выч.). Даны ИК- и рамановский спектры. Хим. (м.з., WDS, средн. из 7 опр.): Na_2O 7.93, K_2O 1.26, MgO 11.60, CaO 1.55, MnO 13.55, Mn_2O_3 6.33, Fe_2O_3 2.31, Al_2O_3 0.20, SiO_2 54.18, TiO_2 0.32, H_2O 1.55, сумма 100.78. Рентгенограмма (интенс. л.): 8.52(100)(110), 4.54(25)(040), 3.41(29)(131), 3.16(23)(310), 2.721(37)(151), 2.533(26)(202). На м-нии Танохата, преф. Иватэ (Япония) с браунитом, виттинкиитом и кварцем. Название согласно теперешней номенклатуре надгруппы амфиболов. *Kasatkin A.V., Zubkova N.V., Agakhanov A.A., Chukanov N.V., Škoda R., Nestola F., Belakovskiy D.I., Pekov I.V.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 6, p. 935–942.

97. Летниковит-(Ce) [letnikovite-(Ce)] – $(Na_{\square})_{22}Ca_2Ce_2[Si_7O_{17}(OH)]F_4(H_2O)_4$. Монокл.с. $C2/m$. $a = 7.4726$, $b = 22.9196$, $c = 13.9360\text{Å}$, $\beta = 105.550^\circ$. $Z = 4$. Изолированные призмат. зерна до 0.1×0.03 мм. Бесцветный. Черта белая. Бл. стекл. Хрупкий. Сп. совершенная по {001}. Изл. ступенч. Микротв. 239 (тв. ~ 4). Плотн. 2.847 (выч.). В отр. св. серый. Двотражение слабое. R_{\max} и R_{\min} на воздухе (%): 4.7 и 4.2 при 470 нм, 5.1 и 4.3 при 546, 5.0 и 4.2 при 589, 4.8 и 4.0 при 650 нм. Дан рамановский спектр. Хим. (SEM EDS, средн. из 5 опр.): SiO_2 42.38, Gd_2O_3 0.16, Eu_2O_3 0.28, Sm_2O_3 0.07, Nd_2O_3 5.64, Pr_2O_3 1.69, Ce_2O_3 11.73, La_2O_3 2.24, PbO 1.22, SrO 5.77, FeO 0.32, CaO 11.87, MgO 1.14, Cs_2O 0.57, K_2O 0.65, Na_2O 2.24, F 7.29, H_2O 7.79 (выч. по стр. данным), $-O=F$ 3.07, сумма 99.98. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.527(67)(043), 3.357(54)(004), 3.221(58)(024), 3.140(100)(221), 3.048(60)(242), 2.896(65)(044), 2.242(50)(282), 1.882(56)(285). В агпаитовом пегматите щелочного массива Дарай-Пиоз, Тянь-Шань (Таджикистан) с кварцем, флюоритом, пектолитом, баратовитом, эгирином, лейкосфеном, нептунином, ридмерджнеритом, орловитом, соколоваитом, менделеевитом-(Ce), одигитрияитом, пековитом, зеравшанитом, кирхгофитом и гармитом. Назван в честь русского геолога Феликса Артемьевича Летникова (Felix Artem'evich Letnikov, b. 1934). *Agakhanov A.A., Sokolova E., Camara F., Karpenko V.Yu., Hawthorne F.C., Pautov L.A., Kasatkin A.V., Pekov I.V., Agakhanova V.A.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 6, p. 807–818.

98. Мелансонит (melansonite) $(Na_{\square})_{\square}KZrSi_8O_{19} \cdot 5H_2O$ – гр. родезита. Ромб.с. $Pm\bar{m}a$. $a = 24.063$, $b = 6.9820$, $c = 6.5260\text{Å}$. $Z = 2$. Агрегаты тонких эвгедральных прямоугольных пластинок до $35 \times 50 \times 2$ мкм, уплощенных вдоль [100], ограниченных пинакоидами {100} (преобладающий), {010} и {001} (второстепенные). Прозрачный. Бесцветный до бледно-желтого. Черта белая. Бл. стекл. Хрупкий. Изл. неправ.

Предположительно совершенная сп. по {100}. Тв. 3–4. Плотн. 2.408 (выч.). В КУФ флюоресценция в зеленых тонах. Предположительно двуосный. $N_p = b$, $N_m = c$, $N_g = a$. $n_p = 1.536$, $n_m = 1.537$, $n_g = 1.538$, $2V = 89.9^\circ$ (выч.). Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., WDS, средн. из 15 опр.): Na_2O 2.82, Al_2O_3 6.32, SiO_2 53.50, SO_3 0.91, K_2O 2.64, CaO 1.75, MnO 1.09, Fe_2O_3 0.46, Y_2O_3 0.07, ZrO_2 15.41, BaO 1.35, H_2O 11.32 (выч.), сумма 97.64. Рентгенограмма (интенс. л.): 11.988(100)(200), 6.971(27)(010), 6.529(19)(001), 3.429(15)(601), 3.060(29)(121), 2.881(25)(321). В карьере Пудрет, Монт Сент-Илер, Квебек (Канада) с альбитом, кальцитом, эгирином, кварцем, гейдоннеитом, натровым клиноамфиболом (арфведсонитом?), минералом гр. апофиллита и пирротином (?). Назван в честь канадского коллекционера минералов Фрэнка Филлипа Мелансона (Frank Phillip Melanson, b. 1937). *Gore T.E., McDonald A.M. Canad. J. Miner. Petrol.* 2023, vol. 61, n 2, p. 387–400.

99. Слюдянкаит (sludyankaite) $\text{Na}_{28}\text{Ca}_4(\text{Si}_{24}\text{Al}_{24}\text{O}_{96})(\text{SO}_4)_6(\text{S}_6)_{1/3}(\text{CO}_2) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – гр. содалита. Трикл.с. *Pl*. $a = 9.0523$, $b = 12.8806$, $c = 25.681\text{\AA}$, $\alpha = 89.988^\circ$, $\beta = 90.052^\circ$, $\gamma = 90.221^\circ$. $Z = 1$. Изолированные ангдральные изометричные зерна до 0.5 мм, их агрегаты. Цв. зеленый до бледно-голубого. Черта белая. Бл. стекл. Хрупкий. Тв. 5.5. Изл. неровн. Плотн. 2.46 (изм.), 2.454 (выч.). Двуосный (+). $n_p = 1.506$, $n_m = 1.509$, $n_g = 1.513$, $2V = 80^\circ$ (изм.), 82° (выч.). Плеохроизм: по N_p бесцветный, по N_m зеленый, по N_g зеленовато-голубой. Даны рамановский спектр, спектры ИК, ESR, XPS и UV-Vis-NIR IR сектр поглощения. Хим. (м.з., WDS, средн.): Na_2O 19.28, K_2O 0.12, CaO 5.13, Al_2O_3 27.01, SiO_2 33.25, SO_3 10.94, S 1.75, Cl 0.10, CO_2 1.42, H_2O 0.90, $-\text{O}=\text{Cl}$ 0.03, сумма 99.87. Рентгенограмма (интенс. л.): 6.45(11)(004,112,020), 3.716(100)(204,220,116,132), 2.878(12)(136,028,044), 2.625(23)(208,240), 2.431(6)(209), 2.275(6)(048), 2.143(12)(0.0,12,336), 1.784(7)(444,1.1,14,356,172). В измененных лазурит-содержащих метасоматических породах на Малобыстринском м-нии лазурита, Слюдянский район, Байкал (Россия) с диопсидом, кальцитом, фторапатитом, флогопитом, лазуритом и пиритом. Назван по месту находки. *Sapozhnikov A.N., Bolotina N.B., Chukanov N.V., Shendrik R.Yu., Kaneva E.V., Viganina M.F., Ivanova L.A., Tauson V.L., Lipko S.V. Amer. Miner.* 2023, vol. 108, n 9, p. 1805–1817.

100. Бетцит (betzite) $\text{Na}_6\text{Ca}_2(\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24})\text{Cl}_4$ – гр. канкринита. Гекс.с. *P6_3*. $a = 12.8166$, $c = 5.3562\text{\AA}$. $Z = 3$. Гекс. призмат. кристаллы до 2×0.5 мм. Простые формы: {1010} и {1120} (гекс. призмы, основные) и многочисленные (подчиненные) { $h0lm$ } на окончаниях. Бесцветный. Хрупкий. Тв. 5.5. Сп. отчетливая по {1010}. Отчетливая отдельность по {0001}. Плотн. 2.38 (изм.), 2.363 (выч.). Одноосный (+). $n_o = 1.528$, $n_e = 1.545$. Дан ИК-спектр. Хим. (м.з., средн. из 5 опр.): Na_2O 11.88, K_2O 4.82, CaO 10.74, MgO 0.21, Al_2O_3 27.32, Fe_2O_3 0.68, SiO_2 32.84, SO_3 1.89, Cl 10.48, H_2O 1.10, $-\text{O}=\text{Cl}$ 2.37, сумма 99.59. Рентгенограмма (интенс. л.): 11.34(31)(100), 4.833(93)(101), 3.715(95)(300), 3.313(100)(211), 2.787(37)(400), 2.681(56)(002,131), 2.474(35)(112,401), 2.146(24)(330). В измененном ксенолите в щелочном базальте палеовулкана Беллерберг, Вост. Айфель (Германия) с анортитом, флогопитом, диопсидом, грассуляром, флюоритом, кальцитом, тоброморитоподобным минералом и ванадоалланитом-(Ce). Назван в честь немецкого коллекционера минералов Фолкера Бетца (Volker Betz, b. 1947). *Chukanov N.V., Zubkova N.V., Kazheva O.N., Varlamov D.A., Pekov I.V., Belakovskiy D.I., Ternes B., Schüller W., Britvin S.N., Pushcharovsky D.Y. Canad. J. Miner. Petrol.* 2023, vol. 61, n 1, p. 177–188.

101. Жисмондин-Sr (gismondin-Sr) $\text{Sr}_4(\text{Al}_8\text{Si}_8\text{O}_{32}) \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ – гр. цеолитов. Ромб.с. *B22_2*. $a = 14.0256$, $b = 10.45900$, $c = 13.79360\text{\AA}$. $Z = 1$. Сферолитовые агрегаты до 180 мкм псевдогексагональных бипирамидальных кристаллов до 50 мкм. Прозрачный до полупрозрачного. Цв. белый, черта белая. Бл. стекл. Сп. несовершенная в направлении [101]. Хрупкий. Изл. неровн. Тв. ~ 4. Микротв. 302. Постепенно раств. В 10% HCl. Плотн. 2.301 (выч.). Двуосный (-). $n_p = 1.488$, $n_m = 1.492$, $n_g = 1.495$,

$2V = 70-80^\circ$ (изм.), 81.8° (выч.). Дисперсия слабая. Дан рамановский спектр. Хим. (м.з., средн. из 14 опр.): SiO_2 34.93, Al_2O_3 28.99, CaO 4.38, SrO 15.06, BaO 0.26, Na_2O 1.38, K_2O 2.45, H_2O 11.66, сумма 99.11. Рентгенограмма (интенс. л.): 4.9173(100)(202), 4.9173(50)(202), 4.1922(88)(220), 4.1922(44)(220), 4.167(46)(022), 3.1281(47)(313), 3.1281(47)(303). В амигдалоидных пустотах в геленитовых роговиках района Халамиш комплекса Хатрурим, пустыня Негев (Израиль) с жисмондином-Са, анальцимом, флёркеитом, андрадитом, геленитом, гроссуляром, перовскитом, и др. Установлен также в пустотах геленитовых роговиков в районе Зоар Вади (Израиль). Назван в соответствии с рекомендуемой номенклатурой минералов гр. цеолитов (Coombs et al., 1997). *Skrzyńska K., Cametti G., Galuskina I.O., Vapnik Y., Galuskin E.V.* Amer. Miner. 2023, vol. 108, n 2, p. 249–258.

ОРГАНИЧЕСКИЕ И МЕТАЛЛООРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

102. Катсаросит (katsarosite) $\text{Zn}(\text{C}_2\text{O}_4) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – гр. гумбольдтина. Монокл.с. $C2/c$. $a = 11.768$, $b = 5.3882$, $c = 9.804\text{Å}$, $\beta = 127.045^\circ$. $Z = 4$. Кристаллы, обычно округлые, до 30 мкм, иногда призмат. вдоль [001] или пластинч. Простые формы: {100}, {001}, {110} и {101}. Цв. белый до желтого. Черта белая. Бл. смол. Ковкий. Тв. 1.5–2. Сп. совершенная по {110}. Изл. неровн. Плотн. 2.50 (изм), 2.508 (выч.). Легко раств. в разбавл. кислотах. Двуосный (+). $Np = a$, $Nm = b$. $n_p = 1.488$, $n_m = 1.550$, $n_g = 1.684$, $2V = 71^\circ$ (изм.), 73° (выч.). Дисперсия очень слабая. Дан рамановский спектр. Хим. (Thermo iCAP 6000 ICP-OES, средн.): C_2O_3 38.32, ZnO 38.99, FeO 1.92, MgO 0.64, MnO 0.74, H_2O 19.04, сумма 99.65. Рентгенограмма (интенс. л.): 4.768(94)(202), 4.704(37)(111), 4.675(100)(200), 3.927(33)(002), 3.569(27)(111), 2.953(51)(402), 2.658(22)(113). На м-нии Эсперанса рудного района Лаврион (Греция) со сфалеритом, пиритом, гипсом, гидроцинкитом, госларитом, эпсомитом, халькантитом, гумбольдтином, аммониярозитом, ярозитом и натроярозитом. Назван в честь греческого минералога-археолога Иракиса Катсароса (Irakis Katsaros, b. 1959). *Giester G., Rieck B., Lengauer C.L., Kolitsch U., Nasdala L.* Miner. Petrol. 2023, vol. 117, n 2, p. 259–267.

НЕНАЗВАННЫЕ (НЕДОСТОВЕРНЫЕ), НЕУТВЕРЖДЕННЫЕ МИНЕРАЛЫ

(Cu, Fe)₁₁(Pb, Ag)S₇ – м-ние Манайла (Румыния). *Damian G., Apopei A.I., Buzatu A., Maetei A.E., Damian F.* Minerals. 2023, vol. 13, n 1, paper 111; <https://doi.org/10.3390/min1301011>

AgAuSb₂S₆; Au(Te_{0.80-0.40}Se_{0.20-0.60}) – м-ние Малетойваям, Камчатка (Россия). *Tolstyykh N., Sharovalova M., Podlipsky M.* Minerals. 2023, vol. 13, n 3, paper 420; <https://doi.org/10.3390/min13030420>

(Th, Ca, Fe)[(PO₄)(CO₃0]·nH₂O – проявление Ичень, Ср. Тиман (Россия). *Макеев Б.А., Макеев А.Б., Борисовский С.Е.* Региональная геология и металлогения. 2021, № 87, с. 110–117.

(NH₄)₉Fe³⁺(SO₄)₆, (NH₄)₂Fe²⁺(SO₄)₂ – заброшенная угольная разработка Печ-Вашаш, горы Мечек (Венгрия). *Fehér B., Szakáll S., Ende M., Effenberger H.S., Mihály J., Sajó I., Kótai L. Szabó D.* Miner. Petrol. 2023, vol. 117, n 2, p. 231–245.

ВОПРОСЫ КЛАССИФИКАЦИИ И НОМЕНКЛАТУРЫ МИНЕРАЛОВ

Номенклатура полиморфов и полисомов – новые рекомендации CNMNC IMA. Поменялись названия 25 минералов. *Hatert F., Mills S.J., Pasero M., Miyawaki R., Bosi F.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 2, p. 225–232.

Колумбита надгруппа – утверждение группы, номенклатура, классификация. *Chukanov N.V., Pasero M., Sergey M. Aksenov S.M., Britvin S.N., Zubkova N.V., Yike L., Witzke T.* *Miner. Mag.* 2023, vol. 87, n 1, p. 18–33.

Трифилина группа – номенклатура. *Lyalina L.M., Selivanova E.A., and Hatert F.* *Euro. J. Miner.* 2023, vol. 35, n 3, p. 427–437.

Паулькеллерита группа – номенклатура, включает бенякарит, мантьеннеит, плайштайнит, хохляйтнерит, паулькеллерит и ревитцерит. *Grey I.E., Boer S., MacRae S.M., Wilson N.C., Mumme W.G., Bosi F.* *Euro. J. Miner.* 2023, vol. 35, n 6, p. 909–919.

Пальмиерита надгруппа – номенклатура и классификация. *Juroszek R., Krüger B., Krüger H., Galuskina I.* *Miner. Mag.* 2023, vol. 87, n 5, p. 690–694.

НОВЫЕ РАЗНОВИДНОСТИ. НОВЫЕ ФОРМУЛЫ. НОВЫЕ СТРУКТУРЫ

Андрейивановит – первая земная находка в геленит-содержащей брекчии, формация Хатрурим, пустыня Негев (Израиль). *Galuskin E.V., Kusz J., Galuskina I.O., Książek M., Vapnik Y., Zieliński G.* *Amer. Miner.* 2023, vol. 108, n 8, p. 1506–1515.

Высоцкит – новая формула $\text{Pd}_2\text{Pd}_2\text{Pd}_4\text{S}_8$. *Cabri L.J., McDonald A.M.* *Canad. J. Miner. Petrol.* 2023, vol. 61, n 1, p. 167–175.

Брэггит – новая формула $\text{Pd}_2\text{Pt}_2\text{Pt}_4\text{S}_8$. *Cabri L.J., McDonald A.M.* *Canad. J. Miner. Petrol.* 2023, vol. 61, n 1, p. 167–175.

Кайтяньит, $\text{Ti}^{3+}_2\text{Ti}^{4+}\text{O}_5$ – первая земная находка. В вулканиках района г. Кармель (Израиль). *Ma C., Camara F., Bindi L., Toledo V., Griffin W.L.* *Minerals.* 2023, vol. 13, n 8, paper 1097; DOI:10.3390/min13081097

Воджинит, W-содержащий – содержание WO_3 до 3.33%, промежуточный член между водженитом и гипотетическим вольфрамоводженитом. М-ние Кестер, Якутия (Россия). *Alekseev V.I., Alekseev I.V.* *Minerals.* 2023, vol. 13, n 2, paper 231; betzite DOI: 10.3390/min13020231

Свеит – предлагается ф-ла $(\text{K}_{3-x}\text{□}_x)\text{Al}_8(\text{NO}_3)_6\text{O}_8\text{Cl}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$. *Knaack D.R., Peterson R.C., Reid J.W., Leybourne M.I., Layton-Matthews D.* *Canad. J. Miner. Petrol.* 2023, vol. 61, n 4, p. 861–872.

Хладниит, новая разновидность, обогащенная As (до 2.47 форм. ед.) – в эксгаляциях фумаролы Арсенатная, вулкан Толбачик, Камчатка (Россия). *Пеков И.В., Зубкова Н.В., Агаханов А.А., Турчкова А.Г., Житова Е.С., Пушаровский Д.Ю.* Докл. РАН. Науки о Земле. 2023, т. 512, n 2, с. 233–241.

Ярозит моноклинный – Саутсайд Бич, шт. Виктория (Австралия). *Whitworth A.J., Brand H.E.A., Wilson S., Grey I.E., Stephen N.R., Gozukara Y., Friedrich A.J.* *Amer. Miner.* 2023, vol. 108, n 3, p. 584–594.

Гидроксилклингоумит титанистый – первая находка, содержание TiO_2 до 3.93%, в мраморах м-ния драгоценных камней Лук Йен (Вьетнам). *Krivovichev V.G., Katherine A. Kuksa K.A., Sokolov P.B., Bocharov V.N., Gussis G.F.* *Minerals.* 2023, vol. 13, n 7, paper 901. DOI: 10.3390/min13070901

Церита группа – изменения в номенклатуре. Церит-(Ce), алюиноцерит-(Ce), феррицерит-(La) и тайпингит-(Ce) переименованы в церит-(CeCa), алюиноцерит-(CeCa), феррицерит-(LaCa) и тайпингит-(CeCa) соответственно. Описанный в данном обзоре минерал алюмотайпингит-(CeCa) также относится к группе церита. *Atencio D., Azzi A. A., Qu K., Miyawaki R., Bosi F., Momma K.* *Euro. J. Miner.* 2023, vol. 35, n 6, p. 1027–1030.

Кариохроит – решена структура. Моноклинный, пр. гр. *P2/n*. *Соболева С.В., Боева Н.М., Карташов П.М., Бортников Н.С.* Докл. РАН. Науки о Земле. 2023, т. 510, № 2, с. 166–173.

Бобтрайлит – в нефелиновых сиенитах Gejiu (Китай). Предполагается формула $(\text{Na}, \square)_{12}(\square, \text{Na})_{12}\text{Sr}_{12}\text{Zr}_{14}(\text{Si}_3\text{O}_9)_{10}[\text{Si}_2\text{VO}_7(\text{OH})_2]_6 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$. *Wang Y., Nestola F., Hou Z., Gu X., Dong G., Yang Z., Fan G., Xiao Z., Qu K.* Europ. J. Miner. 2023, vol. 35, n 1, p. 65–74.

Быстрит – переопределен, новая формула $\text{Na}_7\text{Ca}(\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24})\text{S}_5^{2-}\text{Cl}^-$. *Chukanov N.V., Sapozhnikov A.N., Kaneva E.V., Varlamov D.A., Viggasina M.F.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 3, p. 470–479.

ДИСКРЕДИТАЦИЯ МИНЕРАЛОВ

Боришанскит – идентичен поляриту. *Cabri L.I., McDonald A.M., Evstigneeva T.L.* Canad. J. Miner. Petrol. 2023, vol. 61, n 5, p. 1031–1038.

Платарсит – является As-содержащей разностью сперрилита. *McDonald A.M., Cabri L.J.* Canad. J. Miner. Petrol. 2023, vol. 61, n 5, p. 1039–1044.

Минасжерайсит-(Y) – дискредитирован (proposal IMA 23-F). Является промежуточным членом между датолитом и хинганитом-(Y). *Atencio D.* Miner. Mag. 2023, vol. 87, n 5, p. 738–740.

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

- Акселит* (50) $\text{Na}_{14}\text{Cu}_7(\text{AsO}_4)_8\text{F}_2\text{Cl}_2$
 Аллюминотайпингит-(CeCa) (87) $(\text{Ce}_6\text{Ca}_3)_{29}\text{Al}(\text{SiO}_4)_3[\text{SiO}_3(\text{OH})]_4\text{F}_3$
 Аллюмолюкранит (49) $\text{CaCu}^{2+}\text{Al}(\text{AsO}_4)_2(\text{OH})(\text{H}_2\text{O})$
Аргентополибазит (7) $\text{Ag}_{16}\text{Sb}_2\text{S}_{11}$
 Аргентотетраэдрит-(Cd) (11) $\text{Ag}_6(\text{Cu}_4\text{Cd}_2)_{\Sigma 6}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$
 Асагиит (55) $\text{NiCu}_4(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
Ауроселенид (14) AuSe
Бакакинит (54) $\text{Ca}_2\text{V}_2\text{O}_7$
 Батониит (67) $[\text{Al}_8(\text{OH})_{14}(\text{H}_2\text{O})_{18}](\text{SO}_4)_5 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
 Бернардэвансит (77) $\text{Al}_2(\text{Se}^{4+}\text{O}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
Бецит (100) $\text{Na}_6\text{Ca}_2(\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24})\text{Cl}_4$
Ботуобинскит (26) $\text{SrFe}^{2+}(\text{Ti}^{4+}_{12}\text{Cr}^{3+}_6)_{\Sigma 18}\text{Mg}_2[\text{O}_{36}(\text{OH})_2]$
 Боунахасит (20) $\text{Cu}^+\text{Cu}^{2+}_2(\text{OH})_3\text{Cl}_2$
 Вирджиллуит (23) $\beta\text{-MoO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
 Вортупаит (81) $\text{MgNi}^{2+}_2(\text{Te}^{4+}\text{O}_3)_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
 Вэньцзиит (4) $\text{Ti}_{10}(\text{Si}, \text{P}, \square)_7$
 Вранчицеит (6) $\text{Cu}_{10}\text{Hg}_3\text{S}_8$
 Гексатиоплюмбит (71) $[\text{Pb}_4(\text{OH})_4]\text{Pb}(\text{S}_2\text{O}_3)_3$
 Гидроредмондит (72) $[\text{Pb}_8\text{O}_2\text{Zn}(\text{OH})_6](\text{S}_2\text{O}_3)_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

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.

- Гисинит-(La) (83) $\text{PbLa}(\text{CO}_3)_2(\text{OH})\cdot\text{H}_2\text{O}$
 Голубит (12) $\text{Ag}_3\text{Pb}_6(\text{Sb}_8\text{Bi}_3)_{\Sigma 11}\text{S}_{24}$
 Гунмаит (36) $(\text{Na}_2\text{Sr})_{\Sigma 3}\text{Sr}_2\text{Al}_{10}(\text{PO}_4)_4\text{F}_{14}(\text{OH})_{12}$
 Джансит-(NaMnMn) (41) $\text{NaMn}^{2+}(\text{Mn}^{2+}\text{Fe}^{3+})_{\Sigma 2}\text{Fe}^{3+}_2(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_2\cdot 8\text{H}_2\text{O}$
Дейнекоит (28) $\text{Ca}_9\text{Fe}^{3+}(\text{PO}_4)_7$
 Дрикопит (2) PtBi
 Дунчуаньит (39) $\text{Pb}_4\text{ZnZn}_2(\text{PO}_4)_2(\text{PO}_4)_2(\text{OH})_2$
 Дутроуит (91) $\text{Na}(\text{Fe}^{2+}_{2.5}\text{Ti}_{0.5})_{\Sigma 3}\text{Al}_6(\text{Si}_6\text{O}_{18})(\text{BO}_3)_3(\text{OH})_3\text{O}$
Евсеевит (46) $\text{Na}_2\text{Mg}(\text{AsO}_4)\text{F}$
Ермаковит (52) $(\text{NH}_4)(\text{As}_2\text{O}_3)_2\text{Br}$
 Жисмондин-Sr (101) $\text{Sr}_4(\text{Al}_8\text{Si}_8\text{O}_{32})\cdot 9\text{H}_2\text{O}$
 Жуйчжунит (13) $(\text{Ag}_2\text{O})\text{Pb}_3\text{Ge}_2\text{S}_8$
Зайковит (15) Rh_3Se_4
Калиталлит (19) $\text{K}_3\text{Ti}^{3+}\text{Cl}_6\cdot 2\text{H}_2\text{O}$
 Кальциоанкилит-(La) (84) $(\text{La}, \text{Ca})_2(\text{CO}_3)_2(\text{OH}, \text{H}_2\text{O})_2$
 Канцзиньлаит (5) $\text{Ti}_{11}(\text{Si}, \text{P})_{10}$
 Катсаросит (102) $\text{Zn}(\text{C}_2\text{O}_4)\cdot 2\text{H}_2\text{O}$
 Кирюит (35) $\text{NaMnAl}(\text{PO}_4)\text{F}_3$
 Коллерит (75) $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{OH})(\text{SO}_3)_2\cdot \text{H}_2\text{O}$
 Крокобелонит (31) $\text{CaFe}^{3+}_2(\text{PO}_4)_2\text{O}$
 Куботиоплюмбит (70) $[\text{Pb}_4(\text{OH})_4]\text{Pb}(\text{S}_2\text{O}_3)_3$
 Купрочерокиит (64) $[\text{Pb}_8\text{Zn}_3\text{Cu}^{2+}(\text{OH})_{16}](\text{SO}_4)_4\cdot 4\text{H}_2\text{O}$
Летниковит-(Ce) (97) $(\text{NaO})_{\Sigma 2}\text{Ca}_2\text{Ce}_2[\text{Si}_7\text{O}_{17}(\text{OH})]\text{F}_4(\text{H}_2\text{O})_4$
 Либбиит (59) $(\text{NH}_4)_2(\text{Na}_2\text{O})_{\Sigma 3}[(\text{UO}_2)_2(\text{SO}_4)_3(\text{H}_2\text{O})]_2\cdot 7\text{H}_2\text{O}$
 Лумисит (40) $() \text{Ba}[\text{Be}_2\text{P}_2\text{O}_8]\cdot \text{H}_2\text{O}$
 Мазорит (30) $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$
 Майккоксит (18) $(\text{CHg}_4)\text{OCl}_2$
 Майкньюит (61) $\alpha\text{-Mn}^{2+}(\text{S}^{4+}\text{O}_3)\cdot 3\text{H}_2\text{O}$
Манганиэкерманнит (96) $\text{NaNa}_2(\text{Mg}_4\text{Mn}^{3+})_{\Sigma 5}\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$
 Манганрокбриджеит (38) $\text{Mn}^{2+}_2\text{Fe}^{3+}_3(\text{PO}_4)_3(\text{OH})_4(\text{H}_2\text{O})$
 Мелансонит (98) $(\text{Na}, \text{O})_{\Sigma 2}\text{KZrSi}_8\text{O}_{19}\cdot 5\text{H}_2\text{O}$
 Мерфиит (80) $\text{Pb}(\text{TeO}_4)$
Мирныйит (27) $\text{SrZr}(\text{Ti}^{4+}_{12}\text{Cr}^{3+}_6)_{\Sigma 18}\text{Mg}_2\text{O}_{38}$
 Монацит-(Gd) (29) GdPO_4
 Навроцкиит (57) $\text{K}_2\text{Na}_{10}(\text{UO}_2)_3(\text{SO}_4)_9\cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Накарениобсит-(Y) (89) $\text{Na}_3\text{Ca}_3\text{YNb}(\text{Si}_2\text{O}_7)_2\text{OF}_3$
Наполиит (17) Pb_2OFCl
Никельалюмит (62) $\text{NiAl}_4(\text{SO}_4)(\text{OH})_{12}(\text{H}_2\text{O})_3$
Ниобоксиолит-(Mn²⁺) (24) $(\text{Nb}_2\text{Mn}^{2+})_{\Sigma 3}\text{O}_6$
Нишанбаевит (47) $\text{KAl}_2\text{O}(\text{AsO}_4)(\text{SO}_4)$
 Олдсит (56) $\text{K}_2\text{Fe}^{2+}[(\text{UO}_2)(\text{SO}_4)_2]_2(\text{H}_2\text{O})_8$
Перриит (3) $(\text{Ni}, \text{Fe})_{16}\text{PSi}_5$
 Пикколиит (48) $\text{NaCaMn}^{3+}_2(\text{AsO}_4)_2\text{O}(\text{OH})$

- Питермегоит (78) $\text{Al}_6(\text{Se}^{4+}\text{O}_3)[\text{SiO}_3(\text{OH})(\text{OH})_9]\cdot 10\text{H}_2\text{O}$
 Плайштайнит (37) $[(\text{H}_2\text{O})\text{K}]_{\Sigma 2}\text{Mn}_2\text{Al}_3(\text{PO}_4)_4\text{F}_2(\text{H}_2\text{O})_{10}\cdot 4\text{H}_2\text{O}$
 Полит (21) $\text{Pb}_7(\text{IO}_3)(\text{OH})_4\text{Cl}_9$
 Прачаржит (51) $\text{CaSb}^{5+}_2(\text{As}^{3+}_2\text{O}_5)_2\cdot 10\text{H}_2\text{O}$
 Ревитцерит (44) $\text{K}(\text{H}_2\text{O})\text{Mn}_2(\text{Al}_2\text{Ti})_{\Sigma 3}(\text{PO}_4)_4[\text{O}(\text{OH})](\text{H}_2\text{O})_{10}\cdot 4\text{H}_2\text{O}$
 Регерит (45) $\text{KFe}_6(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_7(\text{H}_2\text{O})_6\cdot 4\text{H}_2\text{O}$
 Редмондит (69) $[\text{Pb}_8\text{O}_2\text{Zn}(\text{OH})_6](\text{S}_2\text{O}_3)_4$
 Рэйдемаркит (22) $\text{MoO}_3\cdot \text{H}_2\text{O}$
Рябчиковит (94) $\text{CuMg}(\text{Si}_2\text{O}_6)$
Селсуртит (93) $(\text{H}_3\text{O})_{12}\text{Na}_3(\text{Ca}_3\text{Mn}_3)_{\Sigma 6}(\text{Na}_2\text{Fe})_{\Sigma 3}\text{Zr}_3\text{Si}[\text{Si}_{24}\text{O}_{69}(\text{OH})_3](\text{OH})\text{Cl}\cdot \text{H}_2\text{O}$
Сидоровит (1) PtFe_3
 Силезияит (90) $\text{Ca}_2\text{Fe}^{3+}\text{Sn}(\text{Si}_2\text{O}_7)(\text{Si}_2\text{O}_6\text{OH})$
Слюдянкаит (99) $\text{Na}_{28}\text{Ca}_4(\text{Si}_{24}\text{Al}_{24}\text{O}_{96})(\text{SO}_4)_6(\text{S}_6)_{1/3}(\text{CO}_2)\cdot 2\text{H}_2\text{O}$
 Сульфаторедмондит (73) $[\text{Pb}_8\text{O}_2\text{Zn}(\text{OH})_6](\text{SO}_4)_4\cdot 6\text{H}_2\text{O}$
 Теннантит-(Ni) (8) $\text{Cu}_6(\text{Cu}_4\text{Ni}_2)_{\Sigma 6}\text{As}_4\text{S}_{13}$
 Тетраэдрит-(Ni) (9) $\text{Cu}_6(\text{Cu}_4\text{Ni}_2)_{\Sigma 6}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$
Тетраэдрит-(Cd) (10) $\text{Cu}_6(\text{Cu}_4\text{Cd}_2)_{\Sigma 6}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$
Толстыхит (16) $\text{Au}_3\text{S}_4\text{Te}_6$
 Томбстоунит (79) $(\text{Ca}_{0.5}\text{Pb}_{0.5})\text{Pb}_3\text{Cu}^{2+}_6\text{Te}^{6+}_2\text{O}_6(\text{Te}^{4+}\text{O}_3)_6(\text{Se}^{4+}\text{O}_3)_2(\text{SO}_4)_2\cdot 3\text{H}_2\text{O}$
 Уайтит-(CaMnFe) (42) $\text{CaMn}^{2+}\text{Fe}^{2+}_2\text{Al}_2(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_2\cdot 8\text{H}_2\text{O}$
 Ферриандросит-(Ce) (92) $\text{MnCeFe}^{3+}\text{AlMn}^{2+}(\text{Si}_2\text{O}_7)(\text{SiO}_4)\text{O}(\text{OH})$
 Ферроферрикатофорит (95) $\text{Na}(\text{NaCa})_{\Sigma 2}(\text{Fe}^{2+}_4\text{Fe}^{3+})_{\Sigma 5}(\text{Si}_7\text{Al})\text{O}_{22}(\text{OH})_2$
 Финчит (53) $\text{Sr}(\text{UO}_2)_2(\text{V}_2\text{O}_8)\cdot 5\text{H}_2\text{O}$
 Фторбритолит-(Nd) (85) $\text{Ca}_2\text{Nd}_3(\text{SiO}_4)_3\text{F}$
 Фторалфорсит (32) $\text{Ba}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$
Фторпироморфит (33) $\text{Pb}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$
 Ханаханит (66) $[\text{Zn}_8(\text{OH})_{14}(\text{SO}_4)]\cdot 3\text{H}_2\text{O}$
Хасановит (74) $\text{KNa}(\text{MoO}_2)(\text{SO}_4)_2$
 Хейвудит (65) $[\text{Pb}(\text{H}_2\text{O})_{10}][\text{Zn}_{12}(\text{OH})_{20}(\text{H}_2\text{O})(\text{SO}_4)_3]$
 Хохляйтнерит (43) $[\text{K}(\text{H}_2\text{O})]\text{Mn}_2(\text{Ti}_2\text{Fe})_{\Sigma 3}(\text{PO}_4)_4\text{O}_2(\text{H}_2\text{O})_{10}\cdot 4\text{H}_2\text{O}$
Хурайимит (88) $\text{Ca}_7\text{Zn}_4(\text{Si}_2\text{O}_7)_2(\text{OH})_{10}\cdot 4\text{H}_2\text{O}$
 Цзинвэньит-(Y) (86) $\text{Y}_2\text{Al}_2\text{V}^{4+}_2(\text{SiO}_4)\text{O}_4(\text{OH})_4$
 Цинкоритвельдит (58) $\text{Zn}(\text{UO}_2)(\text{SO}_4)_2(\text{H}_2\text{O})_5$
 Черокиит (63) $[\text{Pb}_2\text{Zn}(\text{OH})_4](\text{SO}_4)\text{H}_2\text{O}$
 Чинлеит-(Nd) (68) $\text{NaNd}(\text{SO}_4)_2(\text{H}_2\text{O})$
 Шинарампит (60) $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6][(\text{UO}_2)(\text{SO}_4)_2(\text{H}_2\text{O})]\cdot 4\text{H}_2\text{O}$
 Шинколобвеит (25) $\text{Pb}_{1.333}[\text{U}^{5+}\text{O}(\text{OH})(\text{UO}_2)_5\text{O}_{4.67}(\text{OH})_{5.33}](\text{H}_2\text{O})_5$
 Эваничит (76) $\text{Pb}_6\text{Cr}^{3+}(\text{Cr}^{6+}\text{O}_4)_2(\text{SO}_4)(\text{OH})_7\text{FCl}$
 Элисуилсонит-(YCe) (82) $\text{Na}_2\text{Sr}_2\text{YCe}(\text{CO}_3)_6$
Якубовичит (34) $\text{CaNi}_2\text{Fe}^{3+}(\text{PO}_4)_3$

Работа выполнена в рамках базовой темы лаборатории петрографии ИГЕМ РАН № 124022400143-9 «Петрология магматических комплексов для реконструкций геодинамических режимов формирования Восточно-Европейского кратона».

New Minerals. LXXVIII**V. N. Smolyaninova****Institute of Geology of Ore Deposits, Petrography, Mineralogy and Geochemistry RAS, Moscow, Russia***e-mail: smolvernik@yandex.ru*

The paper displays review of new minerals published in 2023. 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 102 newly discovered minerals approved by the IMA. There are also references for publications on questions of classification and nomenclature of minerals, improvements of composition and structure of known mineral specie

Keywords: new minerals, review, classification