

■ НОВЫЕ НАХОДКИ РЕДКИХ МИНЕРАЛОВ НА ТЕРРИТОРИИ ПОСТСОВЕТСКИХ ГОСУДАРСТВ

А.В. Касаткин

Минералогический музей имени А.Е. Ферсмана РАН, г. Москва, anatoly.kasatkin@gmail.com

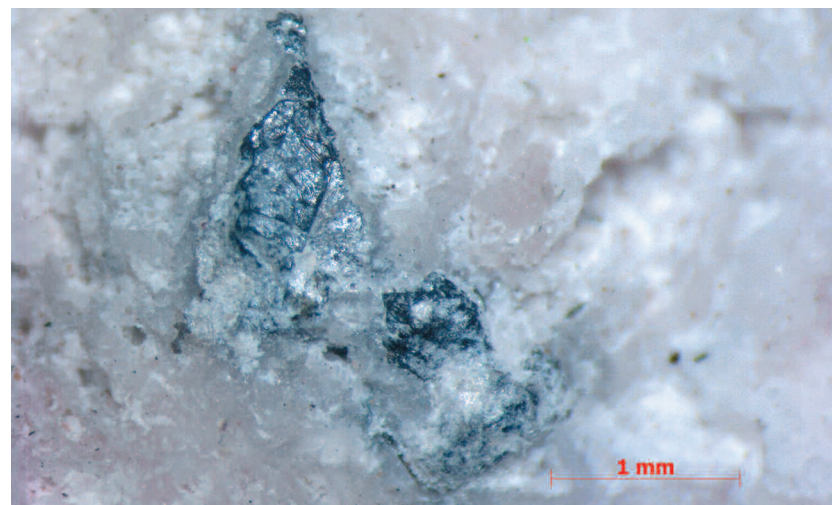
Целый ряд редких минералов достоверно установлен нами в последние годы в образцах из различных месторождений и проявлений Российской Федерации, Украины и Казахстана. Источником таких находок стал как свежий материал, собранный отечественными любителями камня, так и старые образцы из собрания Минералогического музея имени А.Е. Ферсмана РАН и из частных коллекций, изученные с помощью современных аналитических методов.

Всего в настоящей статье дано описание 51 минерала, причём 35 из них найдены на территории России или отдельных её регионов впервые. Документирование находок такого рода представляется весьма важным для пополнения общего кадастра минералов Российской Федерации, а также региональных минералогических кадастров.

Описания минеральных видов сгруппированы по регионам.

Кольский полуостров и Карелия

Абеллаит $\text{NaPb}_2(\text{CO}_3)_2(\text{OH})$ установлен нами в образце из коллекции М.Л. Учителя, добытом в подземном руднике Карнасурт в Ловозерском щелочном массиве (Ловозерский р-н, Мурманская обл., Кольский п-ов). Абеллаит образует очень мелкие белые с жемчужным блеском плёнки, развивающиеся по окисленному галениту, вросшему в бледно-розовый натролит (илл. 1) в ассоциации со сфалеритом, марганонептунином и сейдитом-(Ce).



1. Белые с жемчужным блеском плёнки абеллаита развиваются по гнезду свинцово-серого галенита в бледно-розовом натролите. Рудник Карнасурт, Ловозерский щелочной массив, Кольский полуостров. Образец: М.Л. Учитель. Фото: А.В. Касаткин.

Электронно-зондовым анализом в составе минерала установлены только Na и Pb в соотношении, очень близком к 1:2.

Рассчитанные по порошковой рентгенограмме параметры гексагональной элементарной ячейки соответствуют абеллаиту: $a = 13.5635(5) \text{ \AA}$, $c = 5.8938(6) \text{ \AA}$, $V = 939.01(8) \text{ \AA}^3$.

Абеллаит был также диагностирован И.В. Пековым (персональное сообщение) в образцах, собранных им в августе 2017 года в пегматитовом теле «Юбилейная-2» (горизонт 400 м, гора Карнасурт) того же подземного рудника Карнасурт. Белые с жемчужным блеском агрегаты абеллаита здесь замещают галенит, находящийся в микроклине и натролите в ассоциации с марганонептунином, стенструпином-(Ce), раитом, эгирином, фторапатитом, мурманитом.

Абеллаит — очень редкий карбонат, доселе достоверно установленный только в месте его первой находки — руднике Эурека (Eureka) в Каталонии, Испания (Ibáñez-Insa *et al.*, 2017). Наша находка, очевидно, является первой в России и второй в мире для данного минерального вида.

Бастнезит-(Nd) $\text{Nd}(\text{CO}_3)\text{F}$ обнаружен нами в образце из т.н. Бритолитового лога, находящегося в северной части Сахарйокского щелочного массива (Западные Кейвы, Ловозерский р-н, Мурманская обл., Кольский п-ов). Образец найден Н.И. Фришманом и В.М. Козловским летом 1997 года и представляет собой обособление темно-коричневого со смолистым блеском фторкальциобритолита—фторбритолита-(Ce) (содержания Ca и REE в минерале колеблются вокруг величины, соответствующей отношению 1:1), покрытого с поверхности желтым землистым бастнезитом-(Ce), черным аннитом и розоватым до бесцветного альбитом (илл. 2). Бастнезит-(Nd) установлен в виде тонких, мощностью не более 0.08 мм, прожилков и кайм по периферии зерен альбита в ассоциации с Th,Si-содержащим монацитом-(Ce) и цирконом (илл. 3).

Химический состав бастнезита-(Nd) (мас.%; содержания CO_2 и H_2O рассчитаны по стехиометрии): CaO 0.40, Y_2O_3 7.75, La_2O_3 17.66, Ce_2O_3 5.61, Pr_2O_3 6.32, Nd_2O_3 22.78, Sm_2O_3 4.73, Eu_2O_3 1.08, Gd_2O_3 3.34, Tb_2O_3 1.22, Dy_2O_3 2.13, Ho_2O_3 0.58, Er_2O_3 0.54, Yb_2O_3 0.53, CO_2 20.35, H_2O 1.91, F 4.77, O = F -2.01, сумма 99.69. Он отвечает эмпирической формуле (расчет на O + F + OH = 4):

2. Обособление фторкальциобритолита—фторбритолита-(Ce), в котором установлен бастнезит-(Nd).

3.5 x 3.5 x 3 см. Бритолитовый лог, Западные Кейвы, Ловозерский район, Кольский полуостров. Образец найден Н.И. Фришманом и В.М. Козловским летом 1997 г. Образец: А.В. Касаткин. Фото: А.Д. Касаткина.

3. Тонкая белая кайма бастнезита-(Nd) вокруг серого зерна альбита. Белые зерна слева от альбита — монацит-(Ce).

Бритолитовый лог, Западные Кейвы, Ловозерский район, Кольский полуостров. РЭМ-фото в отраженных электронах: А.А. Агаханов.

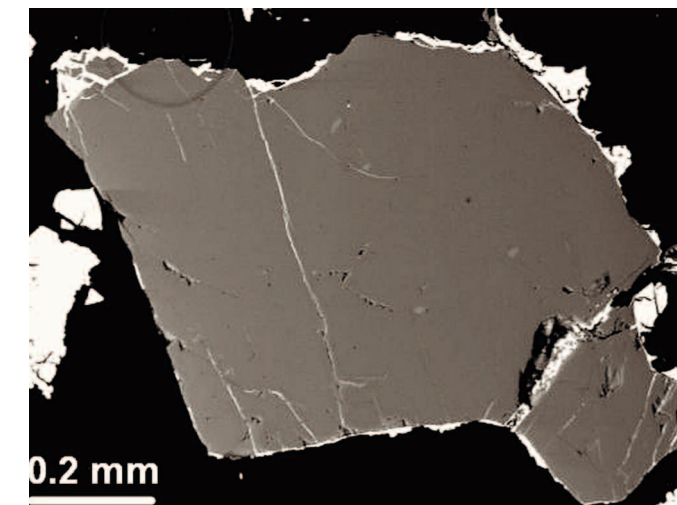


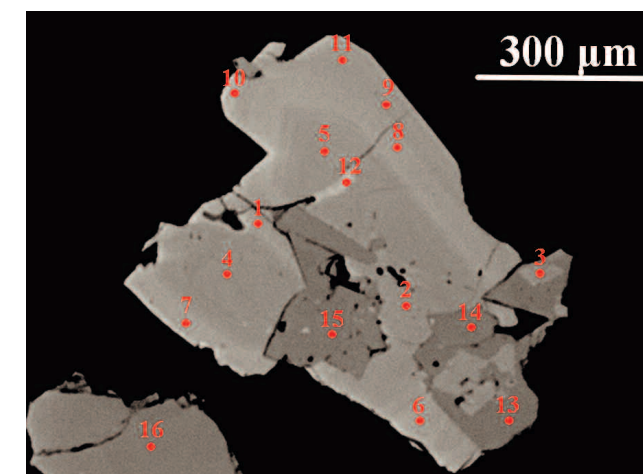
Таблица 1. Химический состав минералов группы воджинита из месторождения Огнёвка, В. Казахстан

№ ан.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	n/a
компонент	Мас. %											
MnO	6.89	8.24	8.53	8.43	8.45	5.45	5.15	5.42	5.68	5.23	4.63	6.05
FeO	4.97	3.78	3.36	3.26	3.68	6.29	6.30	6.37	6.44	6.86	7.94	3.33
Fe ₂ O ₃	1.31	1.05	2.13	2.09	1.41	0.45	0.68	0.82	0.67	0.54	1.34	1.72
TiO ₂	4.55	4.85	6.81	6.51	6.81	3.97	4.52	4.89	4.23	4.76	6.96	0.31
SnO ₂	14.48	14.68	10.02	10.82	11.19	15.82	15.02	14.78	14.86	14.32	10.12	4.94
Nb ₂ O ₅	8.53	11.56	8.80	8.48	11.37	6.49	6.41	6.92	6.97	6.78	9.27	10.69
Ta ₂ O ₅	58.99	55.81	60.48	60.65	56.76	60.29	60.97	61.96	60.37	60.85	59.59	72.93
Сумма	99.72	99.97	100.13	100.24	99.67	98.76	99.05	101.16	99.22	99.34	99.85	99.97
Коэффициенты формул, рассчитанные на 8 атомов O и Ta + Nb = 2												
Mn	0.59	0.69	0.71	0.70	0.69	0.48	0.45	0.46	0.49	0.45	0.38	0.54
Fe ²⁺	0.42	0.31	0.28	0.27	0.30	0.54	0.54	0.53	0.55	0.59	0.65	0.29
ΣA	1.01	1.00	0.99	0.97	0.99	1.02	0.99	0.99	1.04	1.04	1.03	0.83
Fe ³⁺	0.10	0.08	0.16	0.15	0.10	0.04	0.05	0.06	0.05	0.04	0.10	0.14
Ti	0.34	0.36	0.50	0.48	0.50	0.31	0.35	0.37	0.33	0.37	0.51	0.02
Sn ⁴⁺	0.58	0.58	0.39	0.42	0.43	0.65	0.62	0.59	0.61	0.58	0.40	0.21
Ta	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.60
ΣB	1.02	1.02	1.05	1.05	1.03	1.00	1.02	1.02	0.99	0.99	1.01	0.97
Nb	0.39	0.51	0.39	0.38	0.50	0.30	0.30	0.31	0.32	0.31	0.41	0.51
Ta	1.61	1.49	1.61	1.62	1.50	1.70	1.70	1.69	1.68	1.69	1.59	1.49
ΣC	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
O	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Примечание: 1–2 – воджинит; 3–5 – титановоджинит; 6–10 – ферроводжинит; 11 – ферротитановоджинит; б/н – танталоводжинит.
Отношение Fe / Fe₂O₃ рассчитано по балансу зарядов.

Если воджинит отмечался на постсоветском пространстве в целом ряде месторождений России и Казахстана (включая Огнёвское месторождение), то анализов, соответствующих ферроводжиниту, титановоджиниту и ферротитановоджиниту применительно к минералам из геологических объектов бывшего СССР, в литературе встретить не удалось. Особенно примечательной в этой связи является наша находка ферротитановоджинита – безусловно, самого редкого в природе из минералов группы. Доселе данный минеральный вид отмечался лишь в гранитных пегматитах Ла Викита (La Viquita) и Сан Элиас (San Elias) в Аргентине (Galliski *et al.*, 1999) и в пегматите Марко в Канаде (Tindle *et al.*, 1998).

Что касается танталоводжинита, то, хотя он и не имел до декабря 2017 года статуса самостоятельного минерального вида, но составы, ему соответствующие, были известны задолго до его официального утверждения Комиссией по новым минералам, номенклатуре и классификации минералов ММА. Так, И.В. Пековым в 2000-е годы танталоводжинит был установлен в образце, добытом в 1940-е годы в одном из пегматитов Калбинского хребта, и в материале из Вишняковского тантал-литиевого месторождения (Вост. Саян, Тайшетский р-н, Иркутская обл.) (персональное сообщение). В коллекции Минералогического музея им. А.Е. Ферсмана РАН хранится (№ 91254) подаренный в 2003 году Д.И. Белаковским образец танталоводжинита из того же



62. Тёмно-коричневые до чёрных гнезда, состоящие из мелких зерен **касситерита**, минералов групп воджинита (**титановоджинит, воджинит, ферроводжинит, ферротитановоджинит, танталоводжинит**) и микролита (**фторкальциомикролит, фторнатромикролит**), в ассоциации с белым полевым шпатом. 6 x 4 x 3.5 см. Месторождение Огнёвка, Калбинский хребет, Уланский район, Восточно-Казахстанская область, Казахстан, добыт в 1970-е гг. Образец: А.В. Касаткин. Фото: А.Д. Касаткина.

63. Зерно зонального строения, состоящее из минералов группы воджинита (1–2 – **воджинит**; 3–5 – **титановоджинит**; 6–10 – **ферроводжинит**; 11 – **ферротитановоджинит**; цифры соответствуют номерам анализов в табл. 1), **фторкальциомикролита** (12) и **касситерита** (13–16). Месторождение Огнёвка, Калбинский хребет, Уланский район, Восточно-Казахстанская область, Казахстан. РЭМ-фото в отраженных электронах: А.В. Касаткин.

Вишняковского месторождения. Диагностика этого минерала в нем была подтверждена нами инструментальными методами в 2016 году.

Заключение

Сделать большинство описанных в настоящей статье находок было бы невозможно без плодотворного сотрудничества автора как с профессиональными минералогами, так и с любителями камня, регулярно предоставляющими образцы из собственных сборов и коллекций на диагностику. Именно в продолжение такого сотрудничества, а также в кропотливом изучении с помощью современных инструментальных методов старого каменного материала, хранящегося в музейных собраниях, нам видится залог дальнейшего успеха в поиске редких минералов и пополнении кадастров минеральных видов, найденных на территории России и всего постсоветского пространства.

Благодарности

Автор выражает искреннюю признательность И.В. Пекову за плодотворное обсуждение статьи и общую редакторскую правку. Образцы из своих сборов и коллекций любезно предоставили М.Ю. Аносов, М.А. Блохин, С.Г. Епанчинцев, П.С. Козлов, А.М. Кузнецов, В.В. Левицкий, В.С. Леднёв, М.М. Мурашко, В.И. Некрасов, И.Е. Руденко, С.Ю. Степанов, А.И. Тищенко, М.Л. Учитель, М.В. Цыганко и Д.И. Черепанов, а при активном содействии Д.И. Белаковского изучались образцы из коллекции Минералогического музея имени А.Е. Ферсмана РАН. А.А. Агаханов, Ф. Нестола, Л. Нодари, И.В. Пеков, Н.В. Чуканов и Р. Шкода участвовали в лабораторных исследованиях минералов, а А.Д. Касаткина, А.М. Кузнецов и В.В. Левицкий – в их фотосъёмке.

Всем этим людям автор выражает свою глубокую благодарность.

Алфавитный указатель минералов

№ Минерал п/п	Формула	Местонахождение	Находка в России	Находка в мире
1 Абеллаит	$\text{NaPb}_2(\text{CO}_3)_2(\text{OH})$	подземный рудник Карнасурт, Ловозерский р-н, Мурманская обл., Кольский п-ов, Россия	1-я	2-я
2 Альперсит*	$(\text{Mg,Cu})\text{SO}_4 \bullet 7\text{H}_2\text{O}$	Петропавловский карьер, с. Петропавловка, Симферопольский р-н, Республика Крым, Россия	1-я	
3 Арменит	$\text{BaCa}_2\text{Al}_6\text{Si}_9\text{O}_{30} \bullet 2\text{H}_2\text{O}$	Аи-м-ние Воронцовское, Краснотурьинский гор. округ, Свердловская обл., Сев. Урал, Россия	1-я	
4 Балканит	$\text{Cu}_9\text{Ag}_5\text{HgS}_8$	м-ние Баджиревка, Красночикийский р-н, Забайкальский край, Россия	1-я	
5 Бастнезит-(Nd)	$\text{Nd}(\text{CO}_3)\text{F}$	Бритолитовый лог, Сахарйокский щелочной массив, Зап. Кейвы, Ловозерский р-н, Мурманская обл., Кольский п-ов, Россия	1-я	
6 Бутлерит	$\text{Fe}^{3+}(\text{SO}_4)(\text{OH}) \bullet 2\text{H}_2\text{O}$	рудник Ирокинда, Муйский район, Республика Бурятия, Россия		
7 Бианкит	$\text{ZnSO}_4 \bullet 6\text{H}_2\text{O}$	Мужиевское золото-полиметаллическое м-ние, Береговский р-н, Закарпатская обл., Украина		
8 Бойлеит	$\text{ZnSO}_4 \bullet 4\text{H}_2\text{O}$	Мужиевское золото-полиметаллическое м-ние, Береговский р-н, Закарпатская обл., Украина		
9 Буркхардтит	$\text{Pb}_2(\text{Fe}^{3+}\text{Te}^{6+})[\text{AlSi}_3\text{O}_8]\text{O}_6$	рудное тело Агинское, Аи-м-ние Агинское, Камчатский край, Россия	1-я	4-я
10 Вакабаяшиллит	$(\text{As,Sb})_6\text{As}_4\text{S}_{14}$	Аи-м-ние Воронцовское, Краснотурьинский гор. округ, Свердловская обл., Сев. Урал, Россия	2-я	
11 Виндохукит	$\text{Ca}_2\text{Fe}_{3-x}(\text{Si}_8\text{O}_{20})(\text{OH})_4 \bullet 10\text{H}_2\text{O}$	Первомайский карьер, с. Трудолюбовка, Бахчисарайский р-н, Республика Крым, Россия	1-я	2-я
12 Виттихенит	Cu_3BiS_3	пегм.жила «Соседка», Малханское пегм.поле, хр. Малхан, Забайкальский край, Россия		
13 Воджинит	$\text{Mn}^{2+}\text{Sn}^{4+}\text{Ta}_2\text{O}_8$	Та-м-ние Огнёвка, Калбинский хр., Восточно-Казахстанская обл., Казахстан		
14 Гетчеллит	AsSbS_3	Аи-м-ние Воронцовское, Краснотурьинский гор. округ, Свердловская обл., Сев. Урал, Россия	1-я	
15 Гинсдалит	$\text{PbAl}_3(\text{PO}_4)(\text{SO}_4)(\text{OH})_6$	уч-к Южно-Контрольное, Аи-м-ние Контрольное, Учалинский р-н, Республика Башкирия, Юж. Урал, Россия	3-я	
16 Джулголдит-(Fe ³⁺)	$\text{Ca}_2\text{Fe}^{3+}(\text{Fe}^{3+})_2\text{Si}_2\text{O}_7(\text{SiO}_4)\text{O}(\text{OH}) \bullet \text{H}_2\text{O}$	Первомайский карьер, с. Трудолюбовка, Бахчисарайский р-н, Республика Крым, Россия	1-я	
17 Джулголдит-(Mg)	$\text{Ca}_2\text{Mg}(\text{Fe}^{3+})_2\text{Si}_2\text{O}_7(\text{SiO}_4)\text{O}(\text{OH})_2 \bullet \text{H}_2\text{O}$	Первомайский карьер, с. Трудолюбовка, Бахчисарайский р-н, Республика Крым, Россия	1-я	1-я
18 Кеттнерит	$\text{CaBi}(\text{CO}_3)\text{OF}$	Восточно-Коунрадский рудник, Карагандинская обл., Северное Прибалхашье, Казахстан		
19 Клаудетит	As_2O_3	Аи-м-ние Воронцовское, Краснотурьинский гор. округ, Свердловская обл., Сев. Урал, Россия	1-я	
20 Корнваллит	$\text{Cu}_3(\text{AsO}_4)_2(\text{OH})_4$	Си-Рб-Зп-м-ние Агинское, Агинский р-н, Забайкальский край, Россия	2-я	
21 Лисыгуанит	PtCuBiS_3	U-V-м-ние Средняя Падма, Медвежьегорский р-н, Республика Карелия, Заонежский п-ов, Россия	1-я	2-я
22 Миксит	$\text{BiCu}_6(\text{AsO}_4)_3(\text{OH})_6 \bullet 3\text{H}_2\text{O}$	сопка Лукавая, гора Шерловая, Забайкальский край, Россия	1-я	
23 Минрекордит	$\text{CaZn}(\text{CO}_3)_2$	Курбинское проявление полиметаллов, 2 км от устья р. Бэрхэ-Шибирь (правого притока р. Курба), Хоринский р-н, Бурятия, Забайкалье	1-я	
24 Мохит	Cu_2SnS_3	Sn-м-ние Хинганское, Облученский р-н, Еврейская АО, Россия	1-я	
25 Оксидравит	$\text{Na}(\text{MgAl}_2)\text{MgAl}_5(\text{Si}_6\text{O}_{18})(\text{BO}_3)_3(\text{OH})_3\text{O}$	копь Пришоссейная, 3 км от пос. Тайгинка, Кыштымский р-н, Челябинская обл., Юж. Урал, Россия		
26 Оксифлолопит	$\text{K}(\text{Mg,Ti,Fe})_3[(\text{Si,Al})_4\text{O}_{10}](\text{O,F})_2$	Бартойская группы вулканов, долина р. Бартой, Джидинский р-н, Республика Бурятия, Россия	1-я	

* Возможно, не альперсит, а новая фаза $\text{MgSO}_4 \bullet 7\text{H}_2\text{O}$.

№ Минерал п/п	Формула	Местонахождение	Находка в России	Находка в мире
27 Орлиманит	$\text{Ca}_4\text{Mn}^{2+}\text{Si}_8\text{O}_{20}(\text{OH})_6 \bullet 2\text{H}_2\text{O}$	Первомайский карьер, с. Трудолюбовка, Бахчисарайский р-н, Республика Крым, Россия	1-я	3-я
28 Парадшаварит	$\text{Zn}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$	рудник Верхний, Дальнегорский гор. округ, Приморский край, Россия	1-я	2-я
29 Перхамит	$\text{Ca}_3\text{Al}_{7.7}\text{Si}_3\text{P}_4\text{O}_{23.5}(\text{OH})_{14.1} \bullet 8\text{H}_2\text{O}$	Ерёмкинский шебёночный к-р, 15 км 3 от г. Пласт, Челябинская обл., Южный Урал, Россия**	1-я	
30 Птижанит	$\text{Bi}_3(\text{PO}_4)_2(\text{OH})$	россыпи верховьев р.Татарка, Енисейский кряж, Красноярский край, Россия	1-я	
31 Родий	(Rh,Pt)	делювиальная россыпь реки Вересовка, окр-ти пос. Косья, Нижнетуринский гор.округ, Свердловская обл., Ср. Урал, Россия	1-я	
32 Россовскиит	$(\text{Fe,Ta})(\text{Nb,Ti})\text{O}_4$	Дюмортьеритовая копь, 10 км СВ от г. Карабаш, Челябинская обл., Юж. Урал, Россия	1-я	2-я
33 Танталоводжинит	$(\text{Mn}_{0.5}^{2+}\square_{0.5})\text{TaTa}_2\text{O}_8$	Та-м-ние Огнёвка, Калбинский хр., Восточно-Казахстанская обл., Казахстан		
34 Тинтинаит	$\text{Pb}_{10}\text{Cu}_2(\text{Sb,Bi})_{16}\text{S}_{35}$	Аи-м-ние Кочкарское, Пластовский р-н, Челябинская обл., Юж. Урал, Россия	2-я	
35 Титановоджинит	$\text{Mn}^{2+}\text{TiTa}_2\text{O}_8$	Та-м-ние Огнёвка, Калбинский хр., Восточно-Казахстанская обл., Казахстан		
36 Файткнехтит	$\text{Mn}^{3+}\text{O}(\text{OH})$	Мп-м-ние Змеиногорское, 5 км ЮВ от дер. Сарафаново, Чебаркульский р-н, Челябинская обл., Юж. Урал, Россия	2-я	
37 Ферриголландит	$\text{Ba}(\text{Mn}^{4+}\text{Fe}^{3+})_2\text{O}_{16}$	Аи-м-ние Мурзинское-1, Краснощекровский р-н, Алтайский край, Россия	1-я	5-я
38 Феррикерсутит	$\text{NaCa}_2(\text{Mg}_3\text{Fe}^{3+}\text{Ti})(\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{22})\text{O}_2$	ручей Улук-Тюк, гора Патын, Таштагольский р-н, Кемеровская обл., Россия	1-я	
39 Феррифторнибейт	$\text{NaNa}_2(\text{Mg}_3\text{Fe}_2^{3+})(\text{AlSi}_7\text{O}_{22})\text{F}_2$	жила № 124 (Саламатинский уч-к), г. Каравай, Вишнёвые горы, Каслинский р-н, Челябинская обл., Юж. Урал, Россия	1-я	1-я
40 Ферроводжинит	$\text{Fe}^{2+}\text{Sn}^{4+}\text{Ta}_2\text{O}_8$	Та-м-ние Огнёвка, Калбинский хр., Восточно-Казахстанская обл., Казахстан		
41 Ферротитановоджинит	$\text{Fe}^{2+}\text{TiTa}_2\text{O}_8$	Та-м-ние Огнёвка, Калбинский хр., Восточно-Казахстанская обл., Казахстан		4-я
42 Фторшерл	$\text{NaFe}_3^+\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{18}(\text{BO}_3)_3(\text{OH})_3\text{F}$	Шерловый пегматит, 2.5 км 3 от пос. Тайгинка, Кыштымский р-н, Челябинская обл., Юж. Урал, Россия	1-я	
43 Фурдит	$\text{Sn}^{2+}(\text{Nb,Ta})_2\text{O}_6$	Та-м-ние Бакенное, Калбинский хр., Восточно-Казахстанская обл., Казахстан		3-я
44 Цинковольтаит	$\text{K}_2\text{Zn}_5\text{Fe}_3^+\text{Al}(\text{SO}_4)_{12} \bullet 18\text{H}_2\text{O}$	Мужиевское золото-полиметаллическое м-ние, Береговский р-н, Закарпатская обл., Украина		3-я
45 Цинкокопиапит	$\text{ZnFe}_4^{3+}(\text{SO}_4)_6(\text{OH})_2 \bullet 20\text{H}_2\text{O}$	Мужиевское золото-полиметаллическое м-ние, Береговский р-н, Закарпатская обл., Украина		
46 Чапманит	$\text{Fe}_2^+\text{Sb}^{3+}(\text{SiO}_4)_2(\text{OH})$	Аи-м-ние Воронцовское, Краснотурьинский гор.округ, Свердловская обл., Сев.Урал, Россия	1-я	
47 Чолоалит	$\text{CuPb}(\text{TeO}_3)_2$	рудное тело Агинское, Аи-м-ние Агинское, Быстринский р-н, Камчатский край, Россия	1-я	
48 Шабазит-Mg	$(\text{Mg}_{0.7}\text{K}_{0.5}\text{Ca}_{0.5}\text{Na}_{0.1})[\text{Al}_3\text{Si}_9\text{O}_{24}] \bullet 10\text{H}_2\text{O}$	проявление Макал-Рузь, вост. склон Полярного Урала, Ямало-Ненецкий АО, Тюменская обл., Россия	1-я	3-я
49 Юанцзянит	AuSn	Казаковская россыпь, Нерчинский р-н, Забайкальский край, Россия	1-я	
50 Юконит	$\text{Ca}_2\text{Fe}_3^+(\text{AsO}_4)_3(\text{OH})_4 \bullet 4\text{H}_2\text{O}$	м-ние Хову-Аксы, Чеди-Хольский р-н, Республика Тува, Россия	2-я	
51 Янжуминит	$\text{KMg}_{2.5}(\text{Si}_4\text{O}_{10})\text{F}_2$	Ве-м-ние Ермаковское, Кижингинский р-н, Республика Бурятия, Россия	1-я	4-я

** Более вероятное местонахождение – Аи-месторождение Светлинское, Челябинская обл., Юж. Урал.