

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО МИНЕРАЛОГИИ И МЕТАЛЛОГЕНИИ  
ПИТКЯРАНТСКОГО СКАРНОВОРУДНОГО РАЙОНА

**Ивашченко В.И. (ivashche@krc.karelia.ru), Валкама М., Сундبلاد К.,  
Голубев А.И. (golubev@krc.karelia.ru), Алексеев В.Ю.**

Карельское отделение. ИГ КарНЦ РАН; Университет г. Турку, Финляндия

NEW DATA ON THE MINERALOGY AND METALLOGENY OF THE  
PITKÄRANTA SKARN ORE PROVINCE

**Ivashchenko V.I. (ivashche@krc.karelia.ru), Valkama M., Sundblad K.,  
Golubev A.I. (golubev@krc.karelia.ru), Alekseev V.Yu.**

Karelia branch. IG KarRC RAS; University of Turku, Finland

Первые находки медной руды в окрестностях Питкяранты относятся к концу XVIII века, а открытие собственно Питкярантского месторождения и начало его горнорудного освоения к 1810 г. (Г. Фурман). За 200-летний, предшествующий нашим исследованиям, период изучения скарноворудных образований Питкярантского района здесь установлено более 50 рудных минералов - магнетит, халькопирит, сфалерит, пирит, пирротин, касситерит, станнин, стокезит, малайяит, экерит, гюбнерит, шеелит, молибденит, висмут самородный, висмутин, галеновисмутин, висмутотеллуриды, арсенопирит, леллингит, кубанит, галенит, пентландит, марказит, мушкетовит, гематит, тетрадимит, борнит, ковеллин, куприт, тенорит, халькозин, викманит, шенфлессит, англезит, церрусит, лимонит, флюоборит, берборит, золото самородное, гельвин, гентгельвин, бертрандит, берилл, хризоберилл, людвигит, суанит, котоит, гулсит, перцевит, ссайбелиит, гамбергит, валлериит и др. (Trustedt, 1907; Нефедов, 1973; Никольская, Ларин, 1972 и др.), которые и определяли его металлогеническую специализацию – Sn, Cu, Zn, Fe, Вe. Проведенные нами на современном научном оборудовании (SEM VEGA II LSN с микроанализатором INCA Energy 350, ИГ КарНЦ РАН; SEM HITACHI S-3660N, у-т г.Турку, Финляндия; Perkin Elmer-SCIEX ELAN 6000, ICP-MS, ALA Canada; ICP-MS, ИГЕМ РАН) минералого-геохимические исследования рудоносных скарнов Питкярантской группы месторождений позволили установить наличие ряда новых для них минералов и повышенных содержаний рудных элементов (табл.), в совокупности раскрывающих новые металлогенические перспективы всего скарноворудного района.

В рудах **Старого рудного поля** (ш. Тойво, Клее 6) выявлены электрум, жозеит-Б ( $\text{Bi}_4\text{Te}_2\text{S}$ ), матильдит ( $\text{AgBiS}_2$ ), павонит ( $\text{AgBi}_3\text{S}_5$ ), гессит ( $\text{Ag}_2\text{S}$ ); **Нового рудного поля** (ш. Герберц 1) – саффлорит ( $((\text{Co,Fe})\text{As}_2)$ ), глаукодот ( $((\text{Fe,Co})\text{AsS})$ ), Ag-содержащий (1 %) икунолит

( $\text{Bi}_4(\text{S},\text{Se})_3$ ), лайтакарит ( $\text{Bi}_4(\text{Se},\text{S})_3$ ); **р-на Хопунваары** (ш. Бек, Мышьяковая) – гессит, рокезит ( $\text{CuInS}_2$ ), виттехинит ( $\text{Cu}_3\text{BiS}_9$ ), бисмит ( $\alpha\text{-Bi}_2\text{O}_3$ ), бисмутит ( $\text{Bi}_2\text{O}_2(\text{CO}_3)$ ), эмплектит ( $\text{CuBiS}_2$ ), дигенит ( $\text{Cu}_9\text{S}_5$ ), станноидит ( $\text{Cu}_8(\text{Fe},\text{Zn})_3\text{Sn}_2\text{S}_{12}$ ), идаит ( $\text{Cu}_3\text{FeS}_4$ ), алтаит ( $\text{PbTe}$ ), алексит ( $\text{PbBi}_2\text{Te}_2\text{S}_2$ ), раклиджит ( $(\text{Bi},\text{Pb})_3\text{Te}_4$ ), никелин ( $\text{NiAs}$ ), глаукодот, герсдорфит ( $\text{NiAsS}$ ), смитсонит, азурит, серебро самородное, Ag-содержащий (7 %) ковеллин, заварицкит ( $\text{BiFO}$ ), маковискит ( $\text{Ag}_{1.5}\text{Bi}_{5.5}\text{S}_9$ ), скородит  $\text{FeAsO}_4 \cdot 2(\text{H}_2\text{O})$ , ричетит ( $\text{PbU}_4\text{O}_{13} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ); **ш. ЮВ Люпикко** – гессит, акантит ( $\text{Ag}_2\text{S}$ ), Ag-содержащий (1 %) висмут самородный, штютцит ( $\text{Ag}_5\text{Te}_3$ ), Au-содержащее (11.4 %) серебро самородное, бисмит, бисмутит, алтаит, глаукодот, раклиджит, заварицкит, селлаит ( $\text{MgF}_2$ ); **м. Кителя** – серебро самородное, акантит, электрум, гессит, аркубисит ( $\text{Ag}_6\text{CuBiS}_4$ ), цервеллеит ( $\text{Ag}_4\text{TeS}$ ). Установлены также не идентифицированные минеральные фазы состава –  $\text{Cu}_4\text{Ag}_3\text{Fe}_2\text{S}_7$ ,  $\text{Cu}_3\text{AgFeS}_4$  (ш. Мышьяковая) и  $\text{Ag}_2\text{Pb}(\text{Te},\text{S},\text{Se})_3$ , (м. Кителя).

Табл. Средние содержания (ppm) рудных элементов в продуктивных скарнах Питкяранты.

Элементы	Кителя	Люпикко	Клее VI	Герберц	Мышьяковая	Хопунваара
Au, ppb	54	63	193	2	115	15
Ag,	47	88	49	1	447	22
Cu,	23603	52825	18580	173	34975	296
As,	66	311	39	1202	1609	22
Bi	3	55	50	14	628	355
Te	1	2	5	0.3	12	5
Sn	1040	346	595	825	648	83
Zn	20702	117625	51900	158320	169314	136800
In	11	84	10	77	270	181
Cd	102	846	259	731	852	2418
Rh, ppb	12	5	1	1	5	1
Pd, ppb	168	20	74	16	58	42
Ir, ppb	4.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Pt, ppb	45	19	15	22	16	19

Примечание. Число анализов: Кителя – 3, Люпикко – 4, Клее VI – 2, Герберц – 2, Мышьяковая – 7, Хопунваара – 3.

Таким образом, установлено 36 новых для Питкяранты рудных минералов, доминирующую группу в которых составляют минералы серебра (10) и висмута (8). Наиболее важным в металлогеническом аспекте представляется присутствие в питкярантских рудах рокезита ( $\text{CuInS}_2$ ), индийсодержащего (0.33%) сфалерита, электрума, Au-содержащего (11.4%) серебра самородного и теллуридов. Это и достаточно высокие содержания в рудных скарнах индия, серебра, золота и платиноидов (табл.) указывают на определенные металлогенические перспективы Питкярантского скарноворудного района на данные элементы и

необходимость его соответствующего доизучения. В наибольшей степени это касается индия, установленные содержания которого для Хопунваары и ш. Мышьяковой, уже сейчас соответствуют промышленным и находятся в прямой корреляционной зависимости с содержаниями цинка. Прогнозные ресурсы цинка для Питкярантской группы месторождений оцениваются в ~2500 тыс. т, для района Хопунваары – 400 тыс. т. (Минерально-сырьевая..., 2005), соответственно ресурсы индия составляют – 2.4 тыс. т (всего) и 600 т для Хопунваары.

*Работа выполнена при финансовой поддержке программы президиума РАН № 23.*

Минерально-сырьевая база Республики Карелия. Кн.1. / Под. ред. В.П. Михайлова и В.Н. Аминова. Петрозаводск: Карелия, 2005. 278 с.

*Нефедов Е.И.* Минералогия месторождения Питкяранта. // Металлоносность и минералогия скарноидов юга Карелии и запада Кольского полуострова. Л.: ВСЕГЕИ, 1973. 326 с.

*Никольская Ж.Д., Ларин А.М.* Грейзеновые образования Питкярантского рудного поля. // Зап. ВМО, 1972, ч. 101, в. 5. С. 290-297.

*Trustedt O.* Die Erzlagerstaatten von Pitkaranta am Ladoga-See. // Bull.Comm.Geol. Finl., 1907, No 19, 333 p.