

Медно-никелевая минерализация рудопроявления Северное (Центральная Камчатка)

Зобенько О.А., Скильская Е.Д., Сергеева А.В.

Copper-nickel mineralization of the Severnoe ore field (Central Kamchatka)

Zobenko O.A., Skilskaya E.D., Sergeeva A.N.

Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, г. Петропавловск-Камчатский;

e-mail: zobenko@yandex.ru

В сообщении приводятся сведения о минеральных ассоциациях и особенностях химических составов медно-никелевых, а также ассоциирующих с ними золото-серебряных и платиновых минералов одного из перспективных объектов Камчатской никеленосной провинции – Cu-Ni рудопроявления Северное.

Введение

Сульфидное медно-никелевое оруденение на Камчатке сосредоточено в пределах Камчатской никеленосной провинции (КНП), расположенной в 130 км от г. Петропавловск-Камчатский [3]. На ее территории находится комплексное медно-никелевое месторождение среднего масштаба Шануч, производительность которого составляет до 5 тыс. тонн никеля в год. В южной части КНП находится один из крупных рудных узлов – Дукук-Квинум-Кувалорогский рудный узел, где располагаются порядка 30 Cu-Ni рудопроявлений [4]. С Кувалорогским габбро-пироксенит-кортландитовым массивом связано изученное рудопроявление Северное.

Минеральный состав руд был исследован как методом классической минераграфии, так и с помощью современных методов физико-химического анализа в лаборатории вулканогенного рудообразования ИВиС ДВО РАН. Для определения химических составов минералов и изучения микровключений в них был использован сканирующий электронный микроскоп Vega III Tescan, оснащенный энергодисперсионным спектрометром Oxford Instruments X-max 80 mm². Проводящим слоем на полированных аншлифах выступало напыление углеродом. Ускоряющее напряжение составляло 20 кэВ, ток 1 нА, диаметр возбуждаемого пучка 5 мкм.

Текстуры руд меняются от прожилковых-вкрапленных до сплошных массивных. Минеральный состав представлен преимущественно пирротином (70-75 %), а также пентландитом (до 25 %), халькопиритом (5-10 %) и пиритом (2-5 %). Эти сульфиды образуют тесные сростания между собой, и на основе преобладания того или иного минерала выделены две минеральные ассоциации: пирротин-пентландит-пиритовая и пирротин-пентландит-халькопиритовая, которые считаются типичными для медно-никелевых объектов Центральной Камчатки (месторождение Шануч, рудопроявления Аннабергитовая Щель, Рассоха) [1-3]. Из второстепенных и редких минералов отмечаются сфалерит, галенит, молибденит, сперрилит, герсдорфит, кобальтин, кочкарит, теллурувисмутит, мелонит, майченерит. Акцессорные минералы представлены такими оксидами как магнетит, ильменит, хромит и рутил. Благороднометалльная минерализация представлена самородным золотом, электрумом и гесситом.

Пирротин – главный и наиболее распространенный рудный минерал. В химическом составе всех изученных зерен пирротина установлены примеси никеля до 1-2 вес. % и хрома до 2.6 вес. %.

Пентландит, второй по распространенности сульфид, находится в тесных сростаниях с пирротинном, образуя прожилки и сплошные бесформенные агрегаты. По данным СЭМ в пентландите установлены примеси кобальта (до 1.8 вес. %), меди (1.62 вес. %) и хрома (0.4 вес. %), что сближает его с пирротинном рудопроявления Рассоха [1].

Халькопирит часто наблюдается как в виде изометричных зерен в пирротине, так и в виде бесформенных агрегатов. По составу близок к стехиометричному.

Пирит преимущественно представлен бесформенными агрегатами в пирротине и халькопирите. В химическом составе пирита установлены примеси никеля и кобальта.

Остальные минералы встречаются гораздо реже и, в основном, образуют включения в пентландите и пирротине. Выявленная в рудах рудопроявления Северное благороднометалльная минерализация, представленная сперрилитом, электрумом и гесситом, ассоциирует с сульфоарсенидами никеля (герсдорфит), а также редкими выделениями теллуридов (мелонит), теллуоровисмутидов (кочкарит, майченерит) и схожа с таковой рудопроявления Аннабергитовая щель (рисунок) [2].

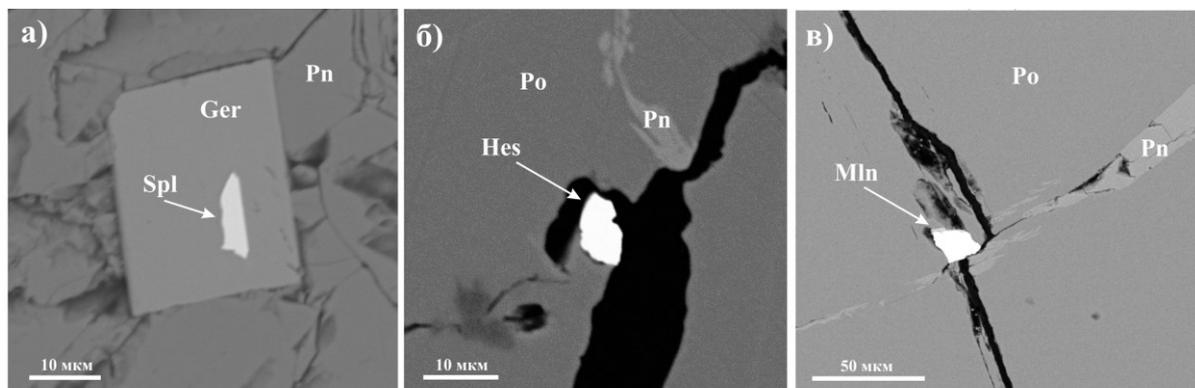


Рисунок. Фотографии, иллюстрирующие формы выделения редких минералов, установленных в рудах рудопроявления Северное: а – микровключение спериллита (Spl) в герсдорфите (Ger) в пентландитовой матрице (Pn); б – микровключение гессита (Hes) в пирротине (Po), ассоциирующем с пентландитом (Pn); в – пирротин (Po) с прожилком пентландита (Pn) и микровключением мелонита (Mln). Изображение в обратно-рассеянных электронах.

Пирротин-пентландит-халькопиритовая минеральная ассоциация характерна для руд многих Cu-Ni объектов Центральной Камчатки [2, 3]. Такая минеральная ассоциация формируется в результате сингенетических процессов формирования массива, а также при последующих преобразованиях, связанных с воздействием пострудных гранитоидов. Данные по минеральному составу и текстурно-структурным особенностям руд рудопроявления Северное позволяют предложить подобный механизм образования пирротин-пентландит-халькопиритовой минеральной ассоциации.

Авторы выражают благодарность ЗАО НПК «Геотехнология» за предоставленный каменный материал для исследований и плодотворную совместную работу.

Список литературы

1. Кунгурова В.Е., Трухин Ю.П., Кувакин Г.В. Сульфидное медно-никелевое рудопроявление Рассоха (Дукукский рудный район, Камчатка) // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2016. № S31. С. 72-82.
2. Новаков Р.М., Кунгурова В.Е., Москалева С.В. Условия образования благороднометалльной минерализации в сульфидных кобальт-медно-никелевых рудах Камчатки (на примере рудопроявления Аннабергитовая Щель) // Записки Горного института. 2021. Т. 248. С. 209-222.
3. Трухин Ю.П., Степанов В.А., Сидоров М.Д. Камчатская никеленосная провинция // Доклады РАН. 2008. Т. 418. № 6. С. 802-805.
4. Трухин Ю.П., Сидоров М.Д., Степанов В.А., Кунгурова В.Е. Строение и никеленосность Кувалорогского базит-ультрабазитового массива // Известия ВУЗов. Геология и разведка. 2009. № 6. С. 43-49.