

Cr-V МИНЕРАЛЫ ГРУППЫ ШПИНЕЛИ В КОЛЧЕДАННЫХ  
ПРОЯВЛЕНИЯХ ЮЖНО-ПЕЧЕНГСКОЙ СТРУКТУРНОЙ ЗОНЫ,  
КОЛЬСКИЙ РЕГИОН

**Компанченко А.А. (komp-alena@yandex.ru), Волошин А.В., Базай А.В.**  
Кольское отделение. Геологический Институт КНЦ РАН

Cr-V MINERALS OF SPINEL GROUP IN MASSIVE SULFIDE OCCURENCES  
OF THE SOUTH-PECHENGA, KOLA REGION

**Kompanchenko A.A., Voloshin A.V., Bazai A.V.**  
Kola branch. Geological Institute of KSC RAS

Южно-Печенгская структурная зона (ЮПСЗ) является частью Печенгско-Варзугской нижнепротерозойской рифтогенной структуры, в северо-западной части Кольского региона.

На одном из участков ЮПСЗ - Брагино, развиты колчеданные проявления. Центральная его часть представлена метапикробазальтами. На северном и южном флангах участка развиты вулканогенно-осадочные образования. В вулканитах, преимущественно за пределами участка, закартированы малые тела диоритов, гранит-порфиров, лампрофиров, сиенитов. По вулканогенно-осадочным толщам широко развиты метасоматические образования - кварциты, березиты, листовениты, основные метасоматиты, альбититы (Ахмедов и др., 2004).

По текстурным признакам колчеданные руды разделены на четыре типа: массивные, полосчатые, вкрапленные и брекчиевидные. Главные рудные минералы - пирротин, пирит, халькопирит, сфалерит, ильменит. Второстепенные рудные минералы - галенит, молибденит, арсенопирит, пентландит, кобальтин, теллуриды Ag и Au, монацит, барит.

Изучение минералов проводилось на оптическом микроскопе Axioplan с блоком видеорегистрации для отраженного света. Исследование фазовой и внутрифазовой однородности минералов осуществлялась при помощи сканирующего электронного микроскопа LEO-1450 с оценкой состава минеральных фаз посредством энергодисперсионного спектрометра Quantax. Химический анализ однородных зёрен минералов размером более 20 мкм выполнен на электронно-зондовом микроанализаторе Cameca MS-46.

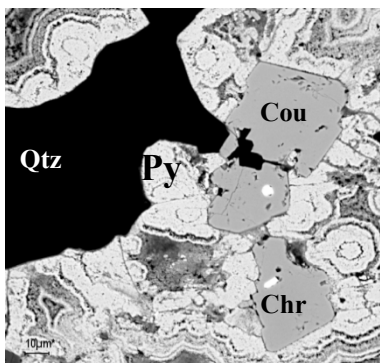


Рис.1. Морфология выделения кульсонита (Cou) и V-хромита (Chr) с включениями пирротина (белые зерна).

В результате проведенных исследований нами был установлен новый тип минерализации - ванадиевая минерализация (Компанченко и др., 2015). Главный ванадиевый минерал - кульсонит ( $\text{FeV}_2\text{O}_4$ ), минерал группы шпинели. Ванадиевая специализация в колчеданных рудах также проявлена в составе сложных оксидов титана - минералах группы кричтонита. Содержание  $\text{V}_2\text{O}_3$  в минералах этой группы достигает 17.5 мас.%. Ванадийсодержащими являются рутил ( $\text{V}_2\text{O}_3$  до 3 мас.%) и ильменит ( $\text{V}_2\text{O}_3$  до 1 мас.%).

Кульсонит выделяется в виде ограненных кристаллов и округлых зерен, характеризуется внутрифазовой однородностью, но иногда содержит включения пирротина (рис.1). Минерал встречается в массивных и брекчированных типах руд. Химический состав кульсонита, обнаруженного в колчеданах ЮПСЗ, отличается от кульсонита, найденного в колчеданах ИВСЗ (Карпов и др., 2012), повышенным содержанием хрома и железа, образует ряд кульсонит-хромит. Так же отмечены примеси Zn, Mn, Al, Ti (табл.).

Таблица

Химический состав кульсонита

Оксиды	1		2		3		4	
	мас.%	ФК	мас.%	ФК	мас.%	ФК	мас.%	ФК
<b>Позиция А</b>								
FeO	32.00	1.02	30.05	0.961	25.63	0.805	24.62	0.767
ZnO	3.08	0.087	4.24	0.12	2.74	0.076	2.48	0.068
MnO	0.067	0.002			5.08	0.162	6.55	0.207
MgO					0.08	0.004	0.09	0.005
CaO					0.03	0.001	0.18	0.007
<b>Сумма А</b>		1.11		1.08		1.093		1.054
<b>Позиция В</b>								
$\text{V}_2\text{O}_3$	31.72	0.971	23.95	0.734	55.60	1.674	54.21	1.618
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	8.37	0.241	5.94	0.171				
$\text{Cr}_2\text{O}_3$	22.03	0.665	30.6	0.925	9.90	0.294	9.40	0.277
$\text{TiO}_2$	0.62	0.018	0.324	0.009			0.89	0.025
$\text{Al}_2\text{O}_3$	2.34	0.105	3.55	0.160			0.85	0.037
$\text{SiO}_2$							0.19	0.007
<b>Сумма В</b>		2		2		1.968		1.964
<b>Сумма, мас.%</b>	99.39		98.05		99.06		99.46	

Примечание. 1 - кульсонит, 2 - V-хромит; наши данные. 3,4 - кульсонит, литературные данные (Карпов и др., 2012). ФК - формульные коэффициенты катионов, рассчитанные на четыре атома кислорода.

По аналогии с колчеданными проявлениями Печенга-Имандра-Варзугской зоны (Карпов и др., 2013) предполагается, что будут установлены и другие ванадиевые и ванадий-содержащие фазы среди рудных и нерудных минералов колчеданных руд Южно-Печенгской структурной зоны.

*Ахмедов А.М., Вороняева Л.В., Павлов В.А. и др.* Золотоносность Южно-Печенгской структурной зоны (Кольский полуостров): типы проявлений и перспективы выявления промышленных содержаний золота// Региональная геология и металлогения. 2004. № 20. С.143-165.

*Карпов С.М., Волошин А.В. и др.* Кульсонит в месторождении Пирротиновое ущелье (Кольский полуостров): первая находка в России// ДАН. 2012. Т.446. № 1. С. 64–66.

*Карпов С.М., Волошин А.В. и др.* Минералы ванадия в рудах колчеданного месторождения Пирротиновое ущелье (Прихибинье, Кольский полуостров)// Зап. РМО. 2013. №3. С. 83-99.

*Компанченко А.А., Волошин А.В., Базай А.В.* Ванадиевая минерализация в колчеданных рудах участка Брагино (Южно-Печенгская структурная зона)// Проблемы арктического региона. Материалы XIV международной научной конференции студентов и аспирантов. Том II. Тезисы докладов. Мурманск: ММБИ КНЦ РАН. 2015. С.