

Рис. 1. Фергусонит (Frg) в Li-F-граните Верхнеурмийского массива (изображения в обратно рассеянных электронах, JSM-6460LV)

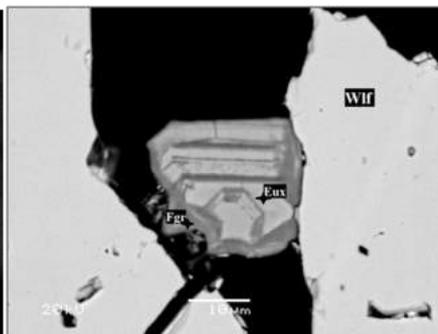


Рис. 2. Ограниченное зерно фергусонита (Frg) с зонами "эксенита" (Ех) в ниобиевом вольфрамите (Wlf)

Литература

1. Алексеев В.И. Метасоматическая зональность рудных полей Баджалского района (Приамурье) // Записки ВМО. – 1989. – № 9. – С. 27–37.
2. Кривовичев В.Г., Брусницын А.И., Зайцев А.Н. Абсолютный возраст и геохимические особенности гранитов Верхнеурмийского массива (Приамурье, Дальний Восток) // Записки ВМО. – 1996. – № 2. – С. 106–111.
3. Суханова К.Г., Алексеев В.И. Акцессорные ниобаты в вольфрамоносных грейзенах Верхнеурмийского рудного узла (Приамурье) // Новое в познании процессов рудообразования. – М.: ИГЕМ РАН, 2015. – С. 136–139.

ТИПОМОРФНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЗОЛОТА МЕСТОРОЖДЕНИЙ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ТИПОВ

Р.Р. Тогузов

Научный руководитель заведующий лабораторией А.Я. Пшеничкин

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Цель исследования: провести исследования морфологии и состава золотинок ряда золоторудных месторождений разных генетических типов Алтая-Саянской складчатой области, выявить сходства и различия золотинок.

Проведено изучение морфологии золотинок и их состава из ряда золоторудных месторождений Алтае-Саянской складчатой области: кварцево-жильного типа – Коммунарковского (Кузнецкий Алатау), Бадранского (Якутия); прожилково-кварцевого типа Батуриного (Томская область) и скарноворудных – Синюхинского (Горный Алтай) и Калиостровского (Коммунарковское рудное поле). Материалом исследований являются коллекции проб золота Инновационного научно-образовательного центра «Золото-платина» Томского политехнического университета и пробы, собранные автором во время шлихового опробования на Батуринском рудопроявлении.

Месторождение Бадран. Размер золотинок от 0,05 мм до 4,5 мм. Цвет золотинок ярко-жёлтый с блестящими поверхностями. Наряду с ярко-жёлтым встречается зеленоватое золото, особенно в тонких выделениях. Иногда золотинок покрыты пленками гидроокислов железа. Нередко золото находится в сростках с кварцем, пиритом, блеклой рудой, арсенопиритом. Форма золотинок амёбообразная, губчатая, скелетная, комкообразная с прихотливо зазубренными крючковатыми краями. Иногда встречаются пластинчатые и чешуйчатые золотинок с шероховатыми поверхностями, отчего они приобретают тускло-жёлтый цвет.

Батуриновское рудопроявление. Золото из протолок зоны дробления, окварцевания и кварцевых прожилков рудопроявления встречается в ассоциации с пиритом, арсенопиритом, единичными зёрнами халькопирита. Размер золотинок 0,25...0,1 мм и менее. Цвет его золотисто-жёлтый, светло-жёлтый. Форма золотинок пластинчатая, чешуйчатая, комковидная, проволочковидная, амёбовидная, губчатая с прихотливо зазубренными крючковатыми краями. Нередко отмечаются кристаллоподобные выделения в форме кубов или комбинаций куба с октаэдром с послойным ростом граней. Форма золотинок обычно наследует занимаемое ими пространство в кварце, поэтому золотинок несут на себе следы отпечатков граней или иных поверхностей соседних минералов.

Коммунарковское и Калиостровское месторождения (Коммунарковское рудное поле). Размер золотинок от 0,3 мм до 3,5 мм. Цвет золотинок золотисто-жёлтый, ярко-жёлтый, светло-жёлтый с блестящими поверхностями. Часто золото находится в сростках с кварцем и магнетитом (Калиостровское). Форма золотинок нередко комковидная, амёбовидная, проволочковидная, пластинчатая, губчатая.

Синюхинское месторождение. Размер золотинок от 0,05 мм до 3 мм. Цвет золотинок жёлтый, зеленоватый, часто золотинок покрыты пленками гидроокислов железа. Нередко золото встречается в сростках с кварцем, пиритом, халькопиритом, арсенопиритом. Форма золотинок обычно наследует занимаемое ими

пространство в руде (пустоты, микротрещины, интерстиции). Поэтому золотинок несут на себе следы отпечатков граней соседних минералов. Форма золотинок нередко амёбовидная, редко – проволочковидная, губчатая.

Таблица

Распределение элементов-примесей в золоте

Месторождение	№ пробы	Кол-во замес-ров	Au, %			Ag, %			Fe, %			Cu, %			Bi, %	Ti, %
			от	до	х	от	до	х	от	до	х	от	до	х	х	х
Бадран	2Б	6	90,52	93,59	91,94	6,05	9,17	7,12	0,5	1,18	0,59	-	-	-	-	-
Батуриновское	Ба-3	4	89,83	91,87	90,72	7,68	10,17	9,22	-	-	-	0	0,81	0,32	-	-
Коммунарское	К2	8	95,50	100	98,66	0	1,32	1,1	-	-	-	-	-	-	0,75	-
Калиостровское	П-11-12	4	93,42	94,45	93,89	5,19	6,42	5,83	0	0,16	-	0	0,57	0,27	-	-
Синюхинское	Си-316	7	84,96	92,83	89,95	5,88	8,00	6,61	0	0,22	-	0	2,61	1,13	-	6,32

Изучение состава золотинок производилось с помощью рентгеновского микроскопа Horiba Scientific XGT-7200 при высокочувствительном режиме полного вакуума. Кроме того, золотинок с Батуриновского рудопоявления исследовались на сканирующем электронном микроскопе Hitachi S-3400N с энерго-дисперсной приставкой Bruker XFlash 4010 в режиме обратно рассеянных электронов при низком вакууме ($p = 30 \dots 40$ Па).

Проведенные исследования показали (табл.), что золото изученных месторождения является высокопробным, особенно Коммунарского (98,66 %) и Калиостровского (93,89 %) месторождений. Для остальных месторождений – Бадранского, Батуриновского и Синюхинского пробность золота близка (89,95...91,94 %). Во всех золотинок месторождений отмечается повышенные концентрации Ag (5,83...9,22 %), кроме Коммунарского (1,1 %). В единичных случаях встречаются Fe (0,16...1,18 %), Cu (0,57...2,61 %); Bi отмечен только в золоте Коммунарского, а Ti – Синюхинского месторождений.

Таким образом, проведенные исследования морфологии и состава золотинок ряда золоторудных месторождений Алтае-Саянской складчатой области выявили черты их сходства и различия.

Литература

1. Ворошилов В.Г., Коробейников А.Ф., Чернышов А.И., Пшеничкин А.Я., Скогорев А.И. Металлогения (Au, Pt, Pd) магматических комплексов Томь-Яйского междуречья. – Томск: STT, 2001. – 220 с.
2. Петровская Н.В. Самородное золото. – М.: Наука, 1973. – 347 с.

ОСОБЕННОСТИ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОРОД НЯРОВЕЙСКОЙ СЕРИИ (ПОЛЯРНЫЙ УРАЛ)

Н.С. Уляшева, О.В. Гракова

Научный руководитель заведующий лабораторией А.М. Пыстин

Институт геологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук, г. Сыктывкар, Россия

Няровейская серия представлена верхнекембрийскими образованиями (преимущественно различными сланцами) Харбейского выступа Центрально-Уральской зоны Полярного Урала, метаморфизованными в условиях зеленосланцевой и эпидот-амфиболитовой фаций метаморфизма. Она протягивается в виде полос вдоль высокотемпературных [5] раннепротерозойских метаморфических комплексов. Возраст серии принимается условно как средний рифей [2].

Няровейская серия относится к слабо изученным объектам Полярного Урала. Недостаточно исследованы первичный состав и геодинамические обстановки формирования протолитов метаморфитов рассматриваемой серии. Кроме того, няровейская серия богата полезными ископаемыми. К ней приурочены гранитоидные тела с редкометалльными месторождениями, а углеродистые сланцы перспективны на благородные металлы [2].

Целью данной работы является характеристика химического состава и реконструкция первичной природы пород няровейской серии.

Для изучения вещественного состава метаморфитов был произведен отбор малоизмененных метасоматическими процессами проб из естественных обнажений по руч. Няршор, Сядатояха, Графитовый, Харчерузь, Ингилорьеган. В связи с тем, что региональный метаморфизм практически полностью стирает первичные литологические признаки пород, основной упор при реконструкции первичного состава метаморфитов был сделан на изучение их химического состава [7].

Для разделения орто- и парапород была использована дискриминантная функция $DF(x)$ С.Д. Великославинского и др. [1]. Дополнительная характеристика пород производилась с помощью