

19.7 мас. %, с примесью Mg до 7.1 мас. %, Cr до 4.4 мас. %, Zn до 1.0 мас. % и Mn до 0.3 мас. %. В цирконе примесь Hf не превышает 1.3 мас. %. Монацит содержит (в порядке убывания) Се (34.6 мас. %), La (19.6 мас. %), Nd (10.8 мас. %), Th (до 4.8 мас. %).

Таким образом, проведенные исследования показали, что рубины из первой группы характеризуются более высокими геммологическими качествами: кристаллы имеют насыщенную темно-красную окраску типа «голубиная кровь», часто зональную, наиболее яркую в центральной части. Зональная окраска обусловлена неравномерным распределением хрома.

Работа выполнена в рамках государственного задания № АААА-А18-118052590028-9.

Литература

Кисин А.Ю., Коротеев В.А. Блоковая складчатость и рудогенез. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2017. 349 с.

Ахматова Л.А. Типизация рубинов и розовых сапфиров из мраморов Нижнеалабашского проявления (Средний Урал) // Ежегодник-19. Тр. ИГГ УрО РАН, 2020а. Вып. 167. С. 111–114.

Ахматова Л.А. Типоморфизм рубинов и розовых сапфиров Нижнеалабашского участка // Уральская минералогическая школа-2020. Екатеринбург, 2020б. С. 13–14.

Е.С. Карасева¹, В.В. Мурзин¹, А.Ю. Кисин^{1,2}

¹ – *Институт геологии и геохимии УрО РАН, г. Екатеринбург
lizavetakaraszyova@outlook.com*

² – *Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург*

Рудные желваки в ассоциации с демантоидовой минерализацией на Полдневском месторождении (Средний Урал)

Полдневское месторождение демантоида расположено на границе Свердловской и Челябинской областей, в зоне сочленения Восточно-Уральской, Центрально-Уральской и южной части Тагильской мегазон. Границы мегазон тектонические, фиксируются Серовско-Маукским (СМР) и Главным Уральским (ГУР) разломами, трассируемыми гипербазитовыми массивами и серпентинитовым меланжем.

Месторождение приурочено к Коркодинскому гипербазитовому массиву, протяженностью около 12 км при ширине до 2 км. Ориентировка месторождения север-северо-западная, согласно вмещающему одноименному разлому, входящему в зону ГУР. Геология месторождения обусловлена декомпрессионным разуплотнением массива ультраосновных пород и синдекомпрессионным многостадийным минералообразованием. Признаки структурного контроля не установлены. Демантоидная минерализация приурочена к серпентинизированным дунитам и клинопироксенитам. Минерализованные зоны с демантоидом сложены клинохризотилом, лизардитом, магнетитом, карбонатом и, вероятно, образуют рудные столбы [Кисин и др., 2020]. Существует проблема определения признаков демантоидной минерализации при поисках и разведке месторождения.

В карьере Полдневского месторождения в ассоциации с демантоидом иногда встречаются желваки, сложенные рудными минералами. Желваки имеют округлую, слегка вытянутую форму, такую же, как и у агрегатов демантоида (рис. 1). Размеры желваков до 5 см по наибольшему измерению. Вмещающие жильные минералы представлены серпентином (по данным термического и рентгенофазового анализа – клинохризотилом или лизардитом), перемежающимся с тонкими линзами шестоватого кальцита и крупными овальными зернами магнетита.



Рис. 1. Демантоид и рудный желвак в жильной массе Полдневского месторождения.

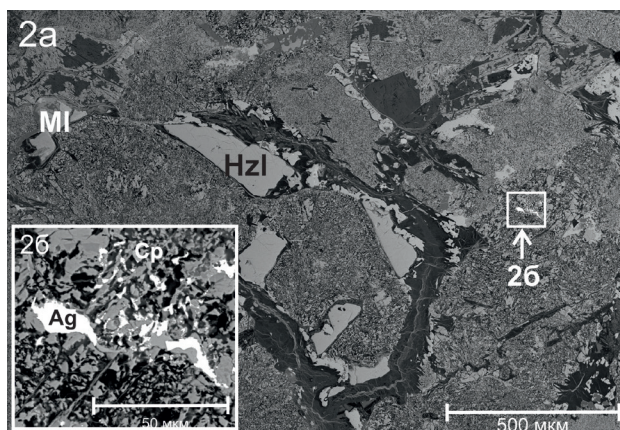


Рис. 2. Рудные минералы в составе желвака: а) вкрапленность миллерита (Ml) и хизлевудит (Hzi); б) самородное серебро (Ag) в куприте (Cp). СЭМ фото.

Оптическими методами и с помощью СЭМ 450 X-Max 80 (ЦКП «Геоаналитик», ИГГ УрО РАН, г. Екатеринбург) в составе желваков диагностированы куприт, самородная медь, хизлевудит, пентландит, миллерит (рис. 2а). В одном желваке встречено самородное серебро (рис. 2б). Химический состав рудных минералов приведен в таблице.

Таблица

Химический состав минералов (мас. %)

№ анализа	S	Cr	Fe	Co	Ni	Cu	Ag	Hg	Минерал
1	39.43	–	–	–	60.57	–	–	–	Хизлевудит
2	47.21	–	–	–	46.86	5.94	–	–	Миллерит
3	–	0.47	–	–	1.02	0.98	95.77	1.76	Самородное серебро
4	–	–	0.69	–	1.34	97.97	–	–	Куприт
5	47.72	–	23.38	1.03	26.97	0.90	–	–	Пентландит
6	–	–	–	–	–	100.00	–	–	Самородная медь

Примечание. Химический состав нормирован на 100 %.

Зональность в строении желваков не наблюдается. Границы желваков извилистые. Из рудных минералов в составе желваков преобладает мелкозернистый куприт. Также присутствуют миаролы, стенки которых инкрустированы крупными кристаллами куприта. Самородная медь обычно представлена крупными или мелкими зёрнами в массе куприта; форма извилистая или параллельно-шестоватая. Примеси в составе самородной меди не установлены. Зёрна самородного серебра и иногда их скопления локализируются в тонкозернистом пористом агрегате куприта, хизлевудита, миллерита и других минералов (рис. 26). В составе серебра установлены примеси Hg, Ni, Cu и Cr (таблица). Из гипергенных минералов отмечается малахит в виде радиально-лучистых агрегатов, а также водные соединения Cu и Ni, окрашивающие карбонаты и лизардит в бирюзовый или желто-зеленый цвет.

Рудные желваки вне ассоциации с демантоидом на Полдневском месторождении не известны, что позволяет предполагать их парагенетическую связь. Благодаря гипергенным минералам желваки легко обнаруживаются в породе и используются на карьере в качестве поискового признака на гнезда демантоида.

Работа выполнена в рамках государственного задания № АААА-А18-118052590028-9.

Литература

Кисин А.Ю., Мурзин В.В., Карасева Е.С., Огородников В.Н., Поленов Ю.А., Селезнев С.Г., Озорнин Д.А. Проблемы структурного контроля демантоидовой минерализации на Полдневском месторождении // Известия УГГУ. 2020. № 2. С. 64–73.

А.Р. Богданова

*Институт геологии и геохимии УрО РАН, г. Екатеринбург
ugulor96@mail.ru*

Геохимические особенности пород дунит-верлит-клинопироксенит-габбрового комплекса массива Рай-Из (Полярный Урал)

(научный руководитель – к.г.-м.н. Н.В. Вахрушева)

Дунит-верлит-клинопироксенит-габбровый (полосчатый) комплекс развит вдоль южного контакта массива Рай-Из (Полярный Урал) на отрезке, отсекаемом долинами рек Макара-Рузь и Енга-Ю. В плане породы массива образуют линзовидный блок длиной до 7 км и шириной 1.5–2.0 км [Строение..., 1990]. Ультрабазитовый массив Рай-Из привлекает внимание геологов с 1932 г. [Заварицкий, 1932], однако до сих пор на происхождение полосчатого комплекса нет единой точки зрения. Наиболее аргументированными гипотезами являются кумулятивная (магматическая) [Колман, 1979] и реакционная (метаморфическая, метасоматическая) [Заварицкий, 1932; Добрецов и др., 1977; Ефимов, 1984; Варлаков, 1996]. Имеются разногласия и при отнесении пород данного комплекса в состав единой палеозойской офиолитовой ассоциации [Шмелев, Мон, 2013; Вахрушева и др., 2017].

С учетом неоднородного внутреннего строения и различий в вещественном составе в комплексе выделяют структурные области (с севера на юг): фронтальную и тыловую. Фронтальная область располагается в ближайшем окружении массива ультрабазитов. В ее строении участвуют дуниты, верлиты, клинопироксениты и метабазиты, представленные апогаббровыми амфиболитами, с образованием полосчатости. Тыловая область, расположенная южнее, примыкает к контакту с габброидами южного обрамления [Строение..., 1990; Шмелев, Мон, 2013].