

кварцево-карбонатная [6]. Кристаллизация минералов протекала из бикарбонатно-сульфатных (с подчиненным значением хлора) растворов низкой концентрации (5...24 масс.%) в пределах температур 550...100°С. Давление в период кристаллизации минералов колебалось от 1000 атм в начале процесса до 150 атм и ниже в его конце.

На этих месторождениях описано около 120 минеральных видов. Наиболее распространёнными рудными минералами являются арсенопирит, галенит, сфалерит, пирит, марказит, тетраэдрит, станнин, гематит, касситерит, а основными минералами серебра – пираргирит, андорит, фрейбергит, фрейеслебенит, полибазит и самородное серебро. Из более редких минералов на месторождении установлены также акантит, штернбергит, матильдит, кераргирит, прустит, миаргирит, рамдорит, густавит, науманнит и богдановичит. Жильные минералы представлены кварцем, кальцитом и баритом.

Анализы проб, отобранных из горных выработок и скважин в интервале высот от 1000 до 1407.11 м над ур. м. показывают, что максимальные мощности рудных тел и высокие содержания серебра наблюдаются в верхних горизонтах месторождений, начиная с высот 1150 м (участок Нижний Кытудак) и 1250 м (участок Вичгона).

В рудных телах концентрация серебра растёт от нижних горизонтов месторождения Мирхант к верхним. Например, на месторождении Мирхант если в рудном интервале штрека I штольни № 1 (гипсометрический уровень 1344.6 м) среднее содержание серебра равно 146.3 г/т (среднее из 115 анализов), то в рассечках 7 и 8 штольни №4 (1407.11 м н. ур. м.) - 198.4 г/т.

Отличительной особенностью месторождений серебро-оловянного типа является присутствие в рудных телах, наряду с серебряными, минералов олова – станнин, мушистонит, варламовит, натанит, висмирновит, гидростаннат. Кроме того, в рудах присутствуют касситерит и шеелит. Другой характерной особенностью этого типа является высокая температура образования минералов. Минералообразование на месторождениях этого типа протекало в два этапа: ранний скарновый и поздний гидротермальный. Образование минералов позднего этапа происходило в широком диапазоне температур 450...100°С. Минералообразующие растворы носили хлоридно-бикарбонатно-сульфатный характер. Из катионов в порядке возрастающей концентрации установлены калий, натрий, магний и кальций.

По многим аспектам серебро-оловянное оруденение Центрального Таджикистана сопоставимо с аналогичными месторождениями других регионов мира, например Потоси, Порко, Оууро (Боливия), Пачука (Мексика), Северо-Восток России и т.п.

Литература

1. Виноградов П.Д. Основные этапы формирования структуры западной части палеозойской синклинали Тянь-Шаня (Центральный Таджикистан // Тектоника Памира и Тянь-Шаня. Материалы II Всесоюзного тектонического совещания. – М.: 1964. – С. 192–207.
2. Мамадвафоев М.М., Бахронов Н., Логинова И.М. Оловорудное месторождение Мушистон: геология и генезис оруденения (Центральный Таджикистан). Материалы республиканской научной конференции, посвящ. 90-летию со дня рождения академика АН РТ Баратова Р.Б. – 2012. – С. 112–122.
3. Мамадвафоев М.М., Бахронов Н., Прокова И.А. и др. О геохимической зональности на оловорудном месторождении Мушистон в Центральном Таджикистане // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. – 1993. – № 2. – С. 129–133.
4. Геология оловорудных месторождений СССР / Гл. ред. С.Ф. Лугов. – М.: Издательство Недр, 1986. – 429 с.
5. Петров С.В., Полеховский Ю.С. Минерально-сырьевые ресурсы мира. – С.-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского государственного университета, 2007. – 146 с.
6. Рахманов А.М. Геология и физико-химические условия формирования скарново-редкометалльных месторождений Зеравшано-Гиссарской горной области. – Душанбе: Ирфон, 1977. – 168 с.
7. Файзиев А.Р., Файзиев Ф.А. Рудноформационные типы серебряных месторождений Таджикистана. – Известия Академии наук Республики Таджикистан, Отд. физ.-мат., хим., геол. и техн. наук, 2015. – № 3 (155). С. 284–292.

МИНЕРАЛОГО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ОБНАРУЖЕНИЯ РОССЫПНОГО ЗОЛОТА НА УЧАСТКЕ ПОЛУДЕННЫЙ (РЕСПУБЛИКА САХА, ЯКУТИЯ)

Ю.С. Юрьева

Научный руководитель доцент В.А. Домаренко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск, Россия

Россыпь участка «Полуденный» расположена в Республике Саха (Якутия) – Верхне-Индибирском горнопромышленном районе и приурочена к долине одноименного ручья, левого притока руч. Ылэн. Форма долины трапезиевидная, с симметричными склонами. Пойма плоская ровная, с террасами V-VI уровней. Ширина долины ручья 200-550 м. Склоны чаще крутые осыпные, на отдельных отрезках относительно пологие [3].

В геологическом строении района принимают участие юрские геосинклинальные отложения, относящиеся к верхоанскому комплексу и континентальные четвертичные отложения.

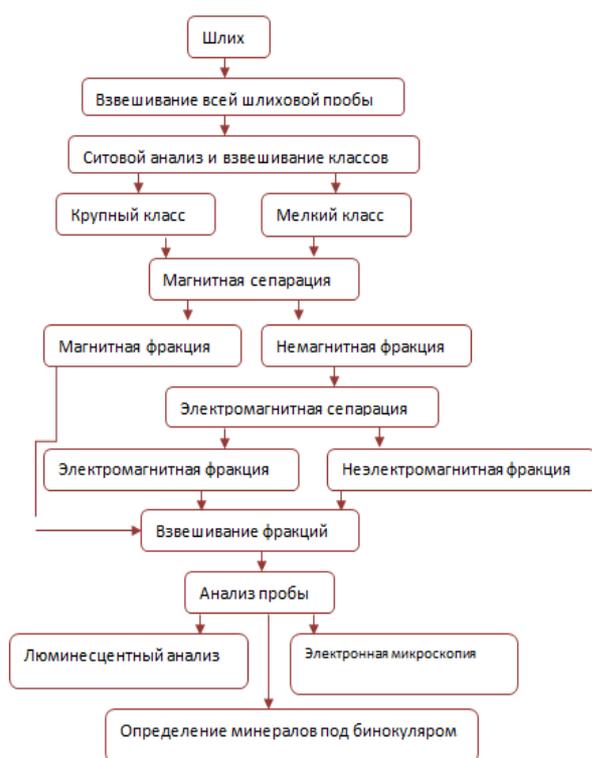
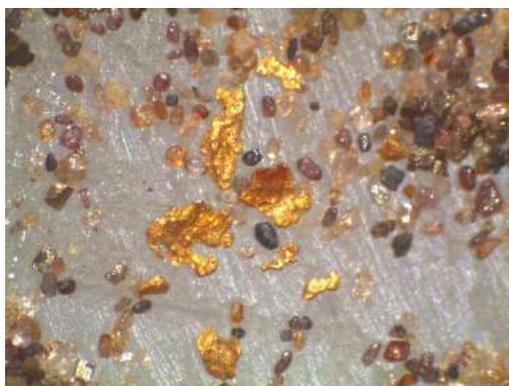


Рисунок 1. Схема обработки шлиховых проб

часть шлиха составляет каждый минерал).



**Рис. 2. Шлиховая проба под бинокляром.
В составе: золото, циркон, гранаты,
сульфиды.**

Для удобства и большей точности минералогического анализа проба подвергается последовательному исследованию, которое включает разделение по классам крупности (ситовой анализ) и по магнитным свойствам (на магнитную, электромагнитную и немагнитную фракцию) (Рис.1) [2].

Шлиховые пробы отобраны из материала продуктивного горизонта (песков) разведочных линий в верховьях и нижнем течении руч. Полуденный. Обработка шлихов проводилась согласно схеме Рис.1. Были выделены магнитная и немагнитная, электромагнитная и неэлектромагнитная фракции с дальнейшим определением минерального состава. Изучение минералов выделенных фракций осуществлялось под биноклярным стереоскопическим микроскопом, свойства некоторых минералов проверялись с помощью поляризационного микроскопа. Минералы определены с помощью таблиц-эталонов, по внешним признакам, оптическим свойствам.

В результате изучения шлихового материала были обнаружены: кварц, магнетит, пирротин, гранаты, циркон, пирит, ильменит, шеелит, обломки углисто-глинистых сланцев (коренных пород) (Рис. 2).

Задачами исследования является: последовательное изучение шлиховых проб с участка Полуденный, определение минералогического состава с помощью электронного микроскопа, люминесцентного анализа и под бинокляром.

Целью исследования является обнаружение месторождения россыпного золота.

Методика исследований.

Для выполнения поставленных задач нами в минералогической лаборатории кафедры ГЭГХ проведен шлиховой анализ с полуколичественным определением основных ценных компонентов.

Шлиховой метод, один из основных минералогических методов поисков, основан на изучении состава шлиха - концентрата рыхлых природных отложений, полученного при отмывке в воде и обогащенного тяжелыми минералами [2]. Метод шлихового анализа применяется при непосредственных поисках первичных (коренных) и вторичных (россыпных) месторождений полезных ископаемых, при расшифровке геохимических и геофизических аномалий, оценке рудоносности интрузивных комплексов, при решении ряда вопросов петрологического, минералогического, палеогеографического, стратиграфического, геоморфологического плана [1].

Состав шлиха может быть охарактеризован как качественно (какие минералы в нем встречаются), так и количественно (какую весовую или объемную

По количественному составу основную массу шлиховых проб составляют минералы неэлектромагнитной фракции, в среднем 55%.

Кварц представлен изометричными формами зерен, некоторые зерна слабо окатаны. Встречаются мелкие кристаллы горного хрусталя. Цвет – молочно-белый непрозрачный, светло-серый. Также кварц образует сростки с темноцветными минералами.

Гранаты встречаются редко в виде единичных зерен кроваво-красного цвета, прозрачные с характерным обликом кристаллов.

Минералы магнитной фракции представлены магнетитом и пирротинном. Магнетит имеет неправильные формы зерен железо-черного цвета и с пленками лимонита.

Минералы электромагнитной фракции представлены редкими зернами ильменита, который наблюдается в виде различных обломков с гладкими краями черного цвета и с полуметаллическим цветом.

Обломки коренных пород представляют собой мелкокристаллические углисто-глинистые зерна сланцеватой породы черного цвета.

В ходе люминесцентного анализа были выявлены два минерала: шеелит и циркон. В ультрафиолетовом свете циркон имеет ярко-желтую до оранжевого окраску, а шеелит – голубоватую. Циркон представлен цветовыми разновидностями - медово-желтый, буроватый, розовый, имеющими призматические формы кристаллов. Шеелит представлен зернами неправильной формы молочно-белого цвета с желтоватым оттенком, слабо окатанными с шелковистым блеском.

В неэлектромагнитной фракции отмечается сульфидная минерализация, представленная как отдельными зернами пирита, халькопирита и пирротина, так и их сростками. Пирит встречается в виде неправильных остроугольных обломков и кристаллов, имеющих форму куба, часто с ясно выраженными гранями с металлическим блеском, соломенно-желтого цвета. Значительная часть зерен с поверхности покрыта бурой или красновато-бурой пленкой гидроокислов железа. Пирротин наблюдается в виде неправильных остроугольных обломков коричневатого-бронзового цвета.

Также в шлиховых пробах встречается золото характерного ярко-желтого цвета с металлическим блеском. Форма кристаллов различная, преобладают пластинчатые трещинно-прожилковые выделения, но встречаются и плоскостные (двумерные) дендриты средней степени окатанности. По крупности золотины мелкие, размер колеблется в пределах от 0,1 до 1 мм. Пробность золота в интервале линий 01-8 является 926. Среднее содержание золота по россыпи составляет 1,10 г/м³.

В минералогическом отношении состав проб почти однотипен, представлен типичными минералами – спутниками россыпного золота, что является важным косвенным поисковым признаком.

Из других рудных минералов, помимо золота, встречаются шеелит, галенит, циркон в содержаниях, не представляющих промышленного интереса.

Литература

1. Захарова Е.М. Шлиховые поиски и анализ шлихов. –М.: Недра, 1989. – 160 с.
2. Копченова Е. В. Минералогический анализ шлихов и рудных концентратов. – М: Недра, 1979. – 247 с.
3. Эрнст Н.Д. Геологический отчет о результатах детальной разведки россыпного месторождения золота «Куранах» за 1988-1995 гг., ВИГГП 1996г (ГУП «Сахагеоинформ» инв. №19117).