



УДК:553.43.552.3.553.21/24 (575.1)

Холмурод ХАЛИЁРОВ,
Базовый докторант Национальный университет Узбекистана
E-mail: khaliyorovkholmurod@gmail.com

Парахат ЗИЯЕВА,
Преподаватель Национальный университет Узбекистана
E-mail: ziyayeva1974@gmail.com

Шохбоз ЁШУЗОКОВ,
Базовый докторант Национальный университет Узбекистана
E-mail: shahbozyoshuzokov986@gmail.com

доцент Ташкентского государственного технического университета, к.т.н. по отзыву М. Н. Джораева

MINERALOGICAL FEATURES OF THE ORES OF THE AREA BETWEEN SHAUGAZ-KANDYRSAY

Annotation

The object of study is the Beltau-Kurama volcanic-plutonic belt, which is associated with most of the industrial copper ores of Eastern Uzbekistan, and the Almalyk ore field, located on the northern slope of the Kuraminsky ridge.

Key words: Kuraminsky range, mineral composition, iron hydroxide, pyrite, chalcopyrite.

МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РУД ПЛАЩАДИ МЕЖДУ ШАУГАЗ-КАНДЫРСАЯ

Аннотация

Объектом исследования является Белтау-Курама вулканоплутонический пояс, с которым связана большая часть промышленных медных руд Восточного Узбекистана, и Алмалыкское рудное поле, расположенное на северном склоне Кураминского хребта.

Ключевые слова: Кураминского хребта, минеральный состав, гидроксид железа, пирит, халькопирит.

SHAUGAZ-KONDIRSOY ORALIG'IDAGI MA'DANLARNING MINERALOGIK XUSUSIYATLARI

Annotatsiya

Tadqiqot ob'ekti - Sharqiy O'zbekistonning sanoat mis rudalarining ko'pchiligi bilan bog'liq bo'lgan Beltau-Qurama vulqonoplutonik zonasi va Qurama tizmasining shimoliy yon bag'rida Olmaliq ma'dan maydonida joylashgan.

Kalit so'zlar: Qurama tizmasi, mineral tarkibi, temir gidroksidi, pirit, xalkopirit.

Введение. Алмалыкский рудный район является одним из крупнейших горно-промышленных районов Средней Азии. Наличие здесь крупных эксплуатируемых месторождений меди, свинца, золота, находящихся в благоприятных экономических условиях, явилось причиной проведения в районе значительного объема поисково-разведочных работ, направленных на его детальное изучение и выявление новых промышленных объектов [10].

В районе широко развиты осадочные, вулканогенные и интрузивные отложения. Имеются месторождения меди, свинца, цинка, серебра, золота и других полезных ископаемых. На их базе работает один из крупнейших горно-металлургических комбинатов Средней Азии. В районе исследования находятся такие реки, как Ургаз, Санак, Шаугаз, Пистали, Абджаз и Кандыр [11].

В структурном отношении Чаткало-Кураминский геоструктурный блок (32 тыс. км²) делится на две подзоны - Чаткальскую (северную) и Кураминскую (южную), различающихся как по общей мощности земной коры (5-55 км - на севере, и 40-45 км на юге), так и по мощности гранитного слоя: 30-35 км в пределах Чаткальской подзоны и 12-20 км - в Кураминской. Наличие этих подзон отражает различие в их геологическом развитии: Чаткальская подзона входит в состав Среднетяньшаньского срединного массива с верхнепротерозойским рифейским фундаментом; Кураминская - частью Бельтау-Кураминского герцинского вулканоплутонического пояса и простирается вдоль южной границы Среднетяньшаньского срединного массива и сменяется на юге Южно Тяньшаньской каледоно-герцинской геосинклинально-складчатой системы [9].

Алмалыкский рудный район, где сосредоточен ряд месторождений медных, золотых и полиметаллических руд, расположен в Срединном Тянь-Шане в Кураминской металлогенической зоне Бельтау-Кураминского ВПП, сформированного в среднем карбоне - ранней перми на южной окраине Северокрылукумского микроконтинента. Субстрат пояса сложен терригенными флишоидными толщами (O-S), вулканитами (D₁) и терригенно-карбонатными отложениями (D₃-C₁) [5].

Кварцевые, кварц-карбонатные жилы, зоны окварцевания и серицитизации, выявленные в Центральном блоке района, локализованы преимущественно в верхне-палеозойских андезитовых и андезито-дацитовых порфиритах, их пирокластических и субвулканических разностях, подвергшихся средне и низкотемпературной площадной пропилитизации. Околорудные изменения представлены окварцеванием, серицитизацией, реже, калишпатизацией и каолинизацией. Особенностью описываемых жил и зон является присутствие халцедона или халцедоновидного кварца, убогое содержание сульфидов (пирит), преобладанием в рудах золота над серебром, сравнительно низкая (700-750) пробытность золота. Текстуры руд массивные, брекчиевые и, что особенно характерно, метакаллоидные, свидетельствующие об отложении кремнезема в низкотемпературных условиях их каллоидных растворов. Кварцевые и

кварц-карбонатные жилы относятся к кварц-золоторудной формации. Минералого-геохимические особенности и условия залегания свидетельствуют об образовании их в близповерхностных условиях. Этот тип также перспективен и заслуживает дальнейшего изучения [2-3].

Исследователями медно - порфировых месторождений Алмалыкского горно-рудного района представляется общность их геологического строения, тектоники, магматизма, вещественного состава и генезиса промышленного оруденения. Руды месторождений Кальмакыр, Дальнее (Ешлик), Карабулак, Северо - западный Балыкы вкрапленного, прожилково-вкрапленного и жильного типа, содержат Cu (0,4 %) , Mo (0,005 %) , Au (0,59 г/т) , Ag (2,6 г/т), которые сконцентрированы в халькопиритах, молибденитах, пиритах [1].

Все эти объекты мы рассматриваем в рамках единой порфирово-эпитермальной рудообразующей системы (ПЭРС), названной нами Алмалыкской. Геологическая позиция рудного поля контролируется зоной субширотного Южно-Ангрено-Ангренского разлома, к которой также тяготеют урановые (Майликатан), серебро-полиметаллические (Наугарзансай) флюоритовые месторождения (Наугарзан). Минеральный состав порфировых руд месторождений Алмалыкского поля относительно простой. Ранние сульфидно-оксидные минеральные ассоциации представлены, в основном, пиритом, магнетитом, гематитом, небольшим количеством халькопирита [6].

Монокварциты, представляющие основное полезное ископаемое проявления, сформированные в результате гидротермально - метасоматических замещений андезитовых порфиров акчинской свиты, простираются в субширотном направлении на 500 м при мощности 80 м. Монокварциты западной части проявления мелкозернистые, афанитовые, массивной текстуры, местами слабо трещиноватые [8].

Пирит. Пирит самый распространенный рудный минерал в месторождения района. Количество его в рудных телах колеблется в очень широких пределах – от 80-85 % для колчеданно-блеклорудного тела до почти полного отсутствия. Пирит характерен для всех стадий процесса – от пропилитизации пород до отложения кристаллов его в таумаситовых прожилках.

Отмечаются следующие типы нахождения пирита:

- 1) в сиенитах и сиенито-диоритах в виде отдельных кристалликов небольшого размера (2-3 мм);
- 2) в скарнах в виде вкрапленности и прожилков;
- 3) в озмеевикованных известняках, где образует вкрапленность кристаллов и маломощные прожилки;
- 4) в медно-молибденовых месторождениях, отлагающихся в одну из ранних стадий процесса – с молибденитом и халькопиритом;
- 5) в хлорито-талковой породе, где находится в виде пентагондодекаэдров, рассеянных в массе породы;
- 6) в кварцевых жилах, где ассоциирует с халькопиритом, сфалеритом, блеклой рудой и галенитом, являясь наиболее ранним из них;
- 7) в массивных рудах с халькопиритом, сфалеритом, блеклой рудой и галенитом;
- 8) в холцедоновых образованиях, где выполняет пустотки между агрегатами халцедона;
- 9) тонко-кристаллический пирит в таумаситовых жилах и прожилках [4].

Арсенопирит. Редкий минерал в рудах района. Встречается в Кулькормесе, Сартабуткане и Кальмакыре. Ассоциирует чаще всего с пиритом, сфалеритом, халькопиритом и галенитом. Нередко наблюдающиеся между кристаллами пирита зерна арсенопирита имеют клиновидную или пластинчатую форму. В ассоциации с арсенопиритом иногда находятся зерна слегка розоватого минерала, напоминающего леллингит. Поведение мышьяка в гидротермальном процессе еще не достаточно выяснено. Наибольший интерес при этом представляет [4]:

- 1) образование арсенопирита в полиметаллических и медно - молибденовых месторождениях района;
- 2) нахождение мышьяка в сфалерите Биномикана в форме тонкодисперсного теннантита;
- 3) наличие своеобразных кальцито - хлоритовых жил на Кургашикане;
- 4) отложение блеклой руды с сильванитом в мощной медно - колчеданной линзе.

Халькопирит. Незначительно распространен в свинцово - цинковых месторождениях, а в гипогенных рудах Кальмакыра, Сарычеку, Акчеку и др. является главнейшим полезным компонентом. В районе встречаются следующие основные типы халькопирита:

- 1) в виде самостоятельных жильных образований (Кальмакыр и др.). Более ранний, чем сфалерит;
- 2) генетически связанный со сфалеритом и образующий в нем зонально расположенную вкрапленность. Одновременный со сфалеритом;

- 3) возникающий между кристаллами сфалерита и разрезающий их. Более поздний, чем сфалерит.

По условиям образования и парагенным комплексам халькопирита в рудах района можно выделить (в примерном возрастном порядке):

- 1) гипогенные руды Кальмакыра с медно-молибденовым оруденением. Халькопирит преобладает над остальными рудными минералами (кроме пирита);
- 2) кварцево пирито - халькопиритовые жилы Акчеку, Балыкты, Ялпыссая и других рудопроявлений района;
- 3) пирито - халькопиритовое оруденение на глубоких горизонтах Кальмакыра и Кургашиканана;
- 4) полиметаллические жилы Кальмакыра с халькопиритом;
- 5) халькопирито - пиритовые жилы в сиенитах Кургашиканана;
- 6) кварцево - кальцито - полиметаллические жилы с халькопиритом;
- 7) полиметаллические руды с очень малым количеством халькопирита – «донные залежи» Кургашиканана;
- 8) биномиканские рудные тела с халькопиритом более поздним, чем сфалерит и галенит;
- 9) кальцитово - халькопиритовые жилы;
- 10) баритовые прожилки в сиенитах Накпая с халько пиритом, галенитом и флюоритом [4].

К типу внутриформационных залежей в вулканических породах относятся месторождения Каульды. Рудные тела локализуются в основном на контакте нижней и средней подсвит акчинской свиты, осложненным внедрившимся согласным субвулканическим телом кластолав андезито-дацитового состава. Залежи имеют карбонат-гидрослюдисто-кварцевый состав и сопровождаются мощным ореолом околорудно-измененных пород: хлорит-карбонат-гидрослюдистых и кварцево-гидрослюдистых. По вмещающимся на сегодня данным этот тип является наиболее

перспективным в Центральном блоке района. Кроме охарактеризованных типов золоторудных проявлений, на выявление которых должны быть направлены дальнейшие поисковые работы, в районе, судя по геологической обстановке, могут быть выявлены и другие типы. В частности, зоны окварцевания и сульфидизации в сланцах и прорывающих их интрузивных умеренно кислого состава, золотоносные скарны, что также необходимо учитывать при проведении поисковых работ. Не исключена возможность обнаружения золотого оруденения и в углистых сланцах [7].

Структура: мелкозернистая. Текстура: Мелкозернистая (вкрапленная). Форма: пирит - кубическая, призматическая, пентододекаэдрическая; не отражает гидроксид-форму железа. Размер частиц: пирит – от 0,1 мм до 0,5 мм (рис. 1).

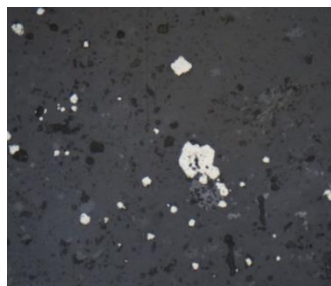


Рис 1. Пирит. Nikon ECLIPSE LV100N POL. 20x

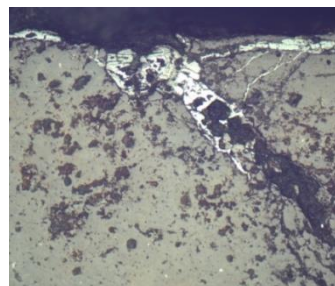


Рис 2. Гидроксид железа. Nikon ECLIPSE LV100N POL. 10x

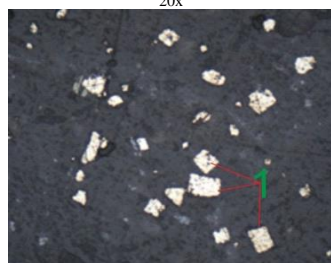


Рис 3. 1-пирит. Nikon ECLIPSE LV100N POL. 20x



Рис 4. 1-пирит, 2-гидроксид железа. Nikon ECLIPSE LV100N POL. 10x

Гидроксид железа-0,01 мм до 0,1 мм. Количество минеральных зерен в массе: пирита 10-15%; гидроксид железа <1%. Краткое описание: частицы минерала пирита в исследуемом аншлифе равномерно распределены по всей площади аншлифа. Образовались небольшие естественные трещины, в которых присутствует гидроксид железа, т.е. они заполнили трещины (рис.2).

Структура: мелкозернистая. Текстура: зернистая (вкрапленная). Форма: пирит-кубическая, призматическая, ромбододекаэдрическая; гидроокись железа призматическая. Размер частиц: пирит – от 0,1 мм до 0,7 мм (рис. 3).

Гидроксид железа-0,1 мм до 0,2 мм. Количество минеральных зерен в массе: пирита 20-25%; гидроксид железа 1-2%. Краткое описание: частицы минерала пирита в исследуемом аншлифе равномерно распределены по всей площади аншлифа. В некоторых частицах можно наблюдать процесс превращения пирита в гидроксид железа (рис. 4).

Минеральный состав: пирит, халькопирит, сфалерит. Количество минеральных зерен в массе: пирита 10-15%; халькопирит 1-2%; сфалерит 10-12%. Краткое описание: частицы минерала пирита в исследуемом брикете равномерно распределены по площади брикета. Сфалерит образовал сростки с халькопиритом практически на всех участках площади брикета (рис 5).

Минеральный состав: пирит, халькопирит. Количество минеральных зерен в брикете: пирит 40-45%; n % индивидуальных частиц халькопирита. Краткое описание: частицы минерала пирита в исследуемом брикете равномерно распределены по площади брикета. Халькопирит обнаружен в очень малых количествах в области брикета и отражается желтым цветом (рис 6).

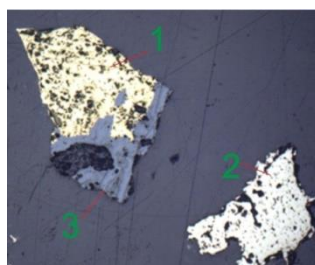


Рис 5. 1-халькопирит, 2-пирит, 3-сфалерит. Nikon ECLIPSE LV100N POL. 10x

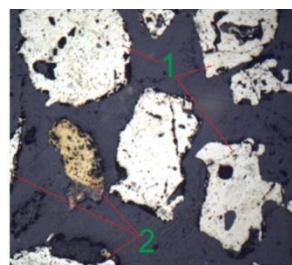


Рис 6. 1-пирит, 2-халькопирит. Nikon ECLIPSE LV100N POL. 20x

Высокая корреляция соответствует галенит-сфалеритовому оруденению по составу ассоциации Zn + Cd + Ni + Pb. Имеет значительную корреляцию с цинком, кадмием, никелем, свинцом, бериллием, кобальтом и слабо связывается с серебром. Сурма коррелирует с мышьяком. Олово имеет умеренно значимую корреляцию с молибденом, вольфрамом, ванадием и галлием и слабо связано с барием. Свинец имеет умеренно значимую корреляцию с кадмием и никелем. Молибден имеет умеренно значимую корреляцию с вольфрамом и слабо связан с галлием. Медь имеет умеренно

значимую корреляцию с висмутом, бериллием и барием. Литий имеет умеренно значимую корреляцию с германием и слабо связан с бериллием, кобальтом, медью, хромом и висмутом. Петрогенные элементы образуют геохимическую ассоциацию с высокой степенью корреляции. Из-за высокой корреляции элемента цинка со следующими элементами (Zn + Cd + Ni + Pb) на исследуемом участке можно встретить такие минералы, как сфалерит, галенит, пентландит. В минеральных соотношениях с сурьмой и мышьяком встречаются такие минералы, как арсениопирит, антимонит, реальгар, аурипигмент [7].

Выводы. В результате изучения полученных образцов в регионе широко распространены пирит, халькопирит, гидроксид железа и минералы сфалерита. Общей причиной широкого распространения меди и медьсодержащих продуктов в регионе является широкое развитие гидротермального процесса в этом районе. Результаты анализа показывают, что меденосные гранодиориты, диориты и андезиты развитые в междуречье Шаугаз-Кандырсай имеют значительно более высокие кларки концентрации меди чем кларковые значения этого элемента в соответствующих типах пород.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахунджанов Р., Каримова Ф.Б., Джуманиязов Д.И. Рудоносные монцитонитовиды Ёшлик (Дальнего) медно-молибденового месторождения Алмалыкского района (Республика Узбекистан) // Геология и минеральные ресурсы. 2021. - №3. - С. 43-48.
2. Бадалов С.Т., Туресебеков А.О. О распространенности и генетическом значении осадочных, метасоматических и жильных сульфатных минералов в Карамазаре, ДАН СССР, т. 178, 1968, №6.
3. Бадалов С.Т. "Геохимические особенности рудообразующих и редких элементов эндогенных месторождений Чаткало-Кураминских гор". Издательство "Фан" Узбекской ССР. Ташкент – 1971.
4. Бадалов С.Т. Минералогия и геохимия эндогенных месторождений Алмалыкского рудного района. Издательство «НАУКА» Узбекской ССР. Ташкент – 1965 г.
5. Звездов В.С., Мигачёв И.Ф., Минина О.В., Морфологические типы меднопорфировых штоков и обстановки их формирования // Руды и металлы. 2018. № 4. С. 37-52.
6. Коваленкер В.А., Конеев Р.И., Плотинская О.Ю., Чернышев И.В., Прокофьев В.Ю. Кураминская позднепалеозойская пофирово-эпитермальная золоторудная провинция (срединный Тянь-Шань). Научно-практической конференции Современные проблемы геологии и развития минерально-сырьевой базы республики Узбекистан. 10-11 октября 2007, С 86-89.
7. Халиёров Х., Хошжанова К., Рўзиев М. Петрохимический состав метасоматитов площади Шаугаз-Кандыр Алмалыкского рудного поля. ЁзМУ хабарлари. 2022, №1, С 296-298.
8. Хакбердиев Н.М., Хамидов Р.А., Ишниязов Ш.Я., Шафайзиев Х.Х., Метасоматические монокварциты Чаткало-Кураминских гор // Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития геологической отрасли республики Узбекистан / Материалы Международной научно-технической конференции. Т.: «ИМР» ГП, 2016. С 343
9. Халилов А.О. Перспективы комплексного золото-медно-порфирового оруденения восточной части Алмалыкского рудного района // Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития геологической отрасли республики Узбекистан / Материалы Международной научно-технической конференции. Т.: «ИМР» ГП, 2016.
10. Халиёров Х.Х., Хошжанова К.К., Шаназаров С.И. International scientific research conference: a collections of scientific works of the International scientific online conference (19th January, 2023) – Belarus, Minsk: "CESS", 2023. Part 131-137.
11. Халиёров Х.Х., Хошжанова К.К., Рузиев М.А. Распределение химических элементов в изверженных и метасоматических породах алмалыкского рудного поля (между саями Шаугаз и Кандыр) «Глобальная наука и инновация 2022: Центральная азия» № 2(16). Апрель 2022 Серия «химические науки» Журнал основан С 21-24.