

ОСОБЕННОСТИ ГИДРОТЕРМАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕННЫХ ПОРОД В ПРЕДЕЛАХ УНГУРЛИКАНСКОЙ ПЛОЩАДИ

Юсупов А.А.

Ассистент кафедры «Геология месторождений полезных ископаемых, поиски и разведка», ТашГТУ;

Шодмонов О.О.

Ассистент кафедры «Геология месторождений полезных ископаемых, поиски и разведка», ТашГТУ;

Муратова М.И.

Старший преподаватель кафедры «Геология месторождений полезных ископаемых, поиски и разведка», ТашГТУ;

АННОТАЦИЯ

В статье дан краткий обзор свойств гидротермальных источников Унгуриконского района, распространения медно-порфировых, золотых и медных руд, условий их залегания.

***Ключевые слова:** Унгуриконский рудный район, гидротермально измененные породы, медно-порфировые, золотые и медные руды, распространение, местонахождение.*

ABSTRACT

The article gives a brief overview of the properties of the hydrothermal springs of the Ungurlikon region, the distribution of porphyry copper, gold and copper ores, and the conditions of their occurrence.

***Keywords:** Ungurlikon ore region, hydrothermally altered rocks, porphyry copper, gold and copper ores, distribution, location.*

ВВЕДЕНИЕ

Общее количество сульфидов и оксидов в медно-молибденовых рудах колеблется в значительных пределах, достигая в ряде проб 12-14,7%, что обусловлено повышенным содержанием пирита, а на отдельных участках магнетита с гематитом. В центральной части месторождения среднее содержание рудных минералов в сумме составляют 7,4%, а на флангах 3,4% соответственно от состава вмещающих пород.

Для месторождения Кызата характерно преобладание содержаний пирита над халькопиритом с явной тенденцией выравнивания с глубиной, что видно из пирит-халькопиритовых отношений 4,1-2,0-0,92 соответственно в надрудной

зоне промышленных руд и подрудных зонах. Минералами носителями и концентраторами основных и попутных полезных компонентов в порядке ценности и степени распространенности в руде являются халькопирит, пирит и молибденит.

ОБСУЖДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Халькопирит образует вкрапленность в породе, тяготеющую к разложенным темноцветным минералам, развивается по ранним минералам титана, магнетиту, гематиту, пириту. Минерал входит в состав различных жил и прожилков пирит-халькопиритового, кварц-пиритового, кварц-ангидрит-пиритового, кварц-магнетит-гематит-халькопирит-пиритового, кварц-карбонат-полисульфидного, кварц-халькопиритового состава в количестве от единичных зерен до 80%.

Вкрапления халькопирита локализуется в различных частях прожилков, слагают короткие просечки в агрегатах с другими сульфидами, выполняют интерстиции между зерен кварца, в сложных агрегатных срастаниях минерал цементирует и замещает пирит, магнетит, гематит, выполняет тончайшие заливки и просечки по спайности молибденита.

Тесные прорастания характерны для халькопирита с борнитом, блеклыми рудами, сфалеритом, галенитом, энаргитом. Зерна халькопирита содержат пойкилитовые включения магнетита, гематита, марказита, пирита, ковеллина, нерудных минералов, самородного золота и серебра.

В целом для халькопирита характерны ксеноморфные выделения с резко изрезанными очертаниями, кристаллы и идиоморфные включения редки. Размер зерен от долей микрона до 3-5мм в поперечнике, при преобладании частиц мельче 200мкм.

По парагенетическим ассоциациям в рудах месторождения Кызата выделяется три генерации халькопирита.



Рис.-6. Срастание жёлтого халькопирита, нежно-кремового пирротина и белого галенита (небольшой кристаллик треугольной формы срастается с пирротинном). Справа внизу тоже белый галенит (мелкое зёрнышко). В этом аншлифе хорошо видна разница в цветах рудных минералов. Аншлиф № 6;

Халькопирит 3 генерации образует тесные срастания с борнитом, блеклыми рудами, самородным золотом, серебром и входит в состав пирит-теннатит-энаргитовый с благородными металлами минеральный тип руд.

Из микропримесей в халькопиритах месторождения Кызата по данным полуколичественного спектрального анализа содержится алюминий, натрий, кальций, магний, марганец, титан, свинец, цинк, барий, кадмий, сурьма, мышьяк, ванадий, серебро, висмут, никель, кобальт, олово, йод, стронций. Для халькопиритов характерно увеличение содержаний микропримесей титана, свинца, цинка, ванадия, серебра с глубиной.

В сульфидных рудах пирит образует гнезда, вкрапленники, жилы, в центральной части рудного штокверка отмечены массивные колчеданные тела мощностью 30-50 см и длиной до нескольких метров. На флангах месторождения такие тела не отмечены.

Основная масса минерала распределяется среди нерудных минералов рудовмещающих пород и прожилков, меньшая заключена в полисульфидных агрегатах и в ассоциации с халькопиритом.

Пирит образует агрегаты идиоморфных и гипидиоморфных зерен, ксеноморфные выделения с изрезанными границами, полигональные

дробленные сечения. Среди идиоморфных кристаллов наблюдаются кубы, октаэды, пентагон-додекаэды, ромбододекаэды, сложные их комбинации. Отмечены уникальные округлые выделения пирита со ступенчатой винтовой поверхностью. Пирит образует сростания со всеми минералами: с халькопиритом, магнетитом, гематитом, молибденитом, самородным золотом, для них характерны коррозионные структуры замещения, катакластические и поровые структуры. Тесные сростания с халькопиритом обусловлены микропористой и чешуйчатой поверхностью зерен пирита.

Пирит содержит массу поровых и пойкилитовых включений нерудных минералов молибденита, окислов железа, титана, борнита, сфалерита, галенита, блеклых руд, самородного золота и серебра. Размер зерен пирита от первых мм до 7-10мм. Пирит на месторождении Кызата представлен несколькими морфогенетическими разностями.

Пирит 1 генерации доминирует и входит в состав пирит-халькопиритового, пирит-халькопирит-молибденитового и медно-колчеданного минеральных комплексов. Среди этой генерации выделены обычный пирит, гель-пирит, медистый пирит, эпигенетический. Для пирита 1 характерно неоднородное блоковое строение с реликтами грубой зональности, обилие нерудных включений и ксеноморфных выделений магнетита с гематитом и халькопирита. Свидетельствующих о метасоматическом пути образования.



Рис-7. Аншлиф. Пирит. Почти идеальный кристалл (прямоугольной формы) разбит трещиной на две части. В хорошо изготовленном аншлифе

минерал сильно блестящий. Находится в кварце-серый фон. На фото видно, что в трещинке пирит разбит тектоникой до крошки.

Пирит 2 генерации ассоциирован с халькопирит-сфалерит-галенитовом комплексом и образует гипидиоморфные выделения в кварце, замещается халькопиритом вдоль трещин, содержит включения магнетита, пирротина, сфалерита, галенита, золота.

Строение зерен пирита 2 неоднородно, наряду с реликтами метазернистого пирита 1 со следами дробления отмечаются участки идиоморфной зональности 2 рода.

Пирит 3 генерации ассоциирован с прожилками позднего кварца, карбонатами, ангидритом, входит в состав пирит-теннантит-энаргитового минерального типа руд и образует мономинеральные прожилки. Для него характерны мономинеральные включения, зерна минерала катаклазированы, замещаются сульфидами и сульфосолями меди.

Из элементов примесей в пиритах месторождения присутствуют Zn, Mg, Cu, Pb, Ti, Al, Na, Ca, Ba, Mn, As, Ni, Co, Bi, Ln, I, Mo, Ag, Au. Для таких типоморфных элементов-примесей как Ti, Sn, As, Cu отмечается резкое падение их содержаний с глубиной и постепенное повышение содержаний Pb, Ag. Среди элементов микропримесей наблюдается положительная корреляция в содержании Mn – Ti – Au – I, серебра с свинцом (возможно из-за включений галенита или свинцово-серебряной сульфосоли).

В виде изоморфной примеси пирит содержит селен (от 32 до 150 г/т), теллур (2,0-13 г/т), кадмий (12 г/т). Особенностью пиритов является их повышенная (относительно халькопирита) золотоносность как в центральной части, так и на флангах месторождения (соответственно 4,13 и 3,8 г/т).

По результатам геохимического баланса на долю пирита приходится от 29 до 64% селена, 5,7-14,6% теллура, 7-56% золота, 8-13% серебра.

Молибденит - носитель и концентратор молибдена на месторождении распределен неравномерно. Для вертикальной зональности распределение минерала характерно контрастное увеличение его содержаний с глубиной в центральной части месторождения от 0,0059 вес.% в надрудной зоне до 0,015 вес.% в подрудной, на флангах распределение его более равномерное.

Минерал относится к ранним сульфидам кварц-пирит-молибденит-халькопиритовой минеральной ассоциации. Форма зерен молибденита удлиненная: таблички, изогнутые пластинки, лейсты, ксеноморфные просечки, розетки из пластинчатых зерен в кварце, ангидрите, карбонате. Нередко

дымчатая окраска прожилкового кварца вызвана скоплениями криптоточешуйчатого молибденита с размерами зерен 0,001мкм. Основная масса зерен имеет размеры от 0,05-0,5мм. Молибденит тесно сростается с халькопиритом, пиритом. Реже галенитом, сфалеритом, борнитом и окислами железа, образует тонкие реликтовые включения в поздних минералах.

Структура выделений кристаллическая, со следами пластических деформаций, пойкилитовыми включениями нерудных минералов (хлорита, карбоната, кварца), развитием халькопирита по спайности. Из элементов микропримесей в молибденитах присутствуют Fe, Mg, Ti, Ag, Cu, Bi, Pb, Zn, редко Zr.

Молибденит является единственным концентратом рения на месторождении Кызата. По данным нейтронно-активационного анализа содержания рения варьируют в пределах 980-32000,0 г/т, среднее содержание в молибдените в зоне промышленных руд -620 г/т, что ниже минерального Кларка (Иванов И., и др. 1973). На его долю приходится в среднем до 62,6% рения по месторождению.

Магнетит и гематит встречаются в рудах совместно, распределены на месторождении Кызата неравномерно. Основная масса их приурочена к надрудной зоне и зоне промышленных руд.

Магнетит наиболее ранний рудный минерал, образует изометричные округлые ксеноморфные включения в метазернистом пиритеи крупные гнездообразные скопления гипидиоморфных и скелетных зерен зонально и по спайности замешанных гематитом, тесные сростания с халькопиритом, пиритом. Границы зерен неровные, размеры зерен магнетита 0,06-0,2мм, редкие 1-2мм.

Гематит образует изометричные, ксеноморфные выделения в виде ориентированных скоплений в пирите, халькопирите, тонкие игольчатые пучковидные агрегаты в породе, каемки вокруг зерен хлорита, чаще отмечены зерна линейных, таблитчатых и пластинчатых форм. Минералы тесно связаны, наблюдаются их взаимные замещения, распространены псевдоморфозы: мушкетовит и мартит.

Окислы железа интенсивно замещаются халькопиритом с образованием коррозионных структур, отмечены и замещения халькопирита спекуляритом с образованием сложных сростаний. Отмечаются петельчатые замещения и цементация пирита окислами железа.

Магнетит и гематит несут в себе включения молибденита, окислов титана, галенита, редко золота и других поздних минералов.

Сфалерит – носитель и концентратор цинка и кадмия, имеет неравномерное распределение в рудах месторождения. Содержание минерала от следов до 0,13вес. %.

Галенит – носитель свинца, висмута, серебра, селена, теллура в рудах на месторождении Кызата имеет невысокие содержания от 0,002-0,1 вес.%. Вертикальная зональность распределения минерала характеризуется повышением среднего содержания в зоне промышленных руд. Зерна галенита образуют редкую ксеноморфную вкрапленность около ангидритовых и кварц-карбонатных прожилков. Часто образует срастания с сфалеритом, пиритом, халькопиритом. Размер зерен галенита от первых мкм до 2-5 см. Из элементов-примесей отмечены магний, марганец, медь, титан, цинк, кадмий, висмут. Галенит содержит серебро 190-285 г/т, висмут-73 г/т, селен -71-710 г/т, теллур 50-480 г/т.

Карбонатная фация пропицитов, представленная метасоматической ассоциацией карбонат-альбит-серицит-мусковит-гидрослюда, имеет меньшее площадное распространение и степень изменения её достигает 50-60 %. Для этой зоны характерно отсутствие вторичного кварца.



Рис.-8. Доломит



Рис-9 Глинистый известняк



Рис-10. Смешанная карбонатная порода

На фоне региональных пропилитов выделены метасоматиты, получившие локальное развитие вдоль зон повышенной трещиноватости. Это интенсивно изменённые породы каолинит-гидрослюдистой ассоциации, часто с ярозитом и халцедоновидными разностями кварца при полном отсутствии каких-либо жильных образований. Новообразованные минералы составляют 60-80 %, представлены ассоциацией гидрослюда-кварц-серицит- мусковит-ярозитом, реже альбитом, хлоритом, калишпатом. Данная фация сложена маломощными линзами, развитыми вдоль контактов пород.

Выделены внешняя, промежуточная, внутренняя и стержневая зоны окологорных метасоматитов, связанные с процессами гидротермального рудообразования, часто приуроченные к зонам разломов, оперяющих их трещинам. Эти зоны несут следы многократных деформаций. Данные зоны по совокупности минеральной ассоциации (Гертман и др., 1985) отнесены к аргиллизитовой формации.

Внешняя зона аргиллизитовой формации представлена следующей минеральной новообразованной ассоциацией хлорит-карбонат-калишпат-мусковит-гидрослюда-кварц, менее развиты серпентин, каолин, пирит, альбит, эпидот. Мощность зон варьирует в пределах 10-40 м. Данная зона получила распространение в тектонически ослабленных зонах во всех породах, слагающих Унгуриканский участок.

Внешняя зона сменяется промежуточной, представленной гидрослюдисто-каолинит-карбонат-альбит-хлорит-пиритовой метасоматической ассоциацией. Мощность зоны составляет 3-20 м при направленности вдоль кварцевых и кварц-карбонатных жил. Степень изменения в этих зонах составляет 50-80 %.

Внутренняя зона, непосредственно примыкающая к жильным образованиям, представлена кварц-светлослюдистой и кварц-карбонат-светлослюдистой фациями. Породы в этих зонах полностью утратили свой первоначальный облик, замещены на 100 %. Кварц-светлослюдистая подзона представлена кварц-гидрослюда-каолинит-серицит-мусковит-апатит-пиритовой метасоматической ассоциацией, а в кварц-карбонат-светлослюдистой подзоне, кроме выше перечисленных минеральных новообразований, характерно наличие новообразованного карбоната. Мощность данных подзон составляет 0,5-5 м. Для этих зон характерны наличие разно ориентированных жил и прожилков кварцевого, кварц-карбонатного, хлорит-кварц-карбонатного, серицитового составов.

Стержневые зоны сложены кварцевыми, кварц-карбонатными и кварц-карбонат-баритовыми жилами мощностью от 10 до 50 м.

Они имеют в основном субмеридианальное, северо-западное и субширотное направления. К первым по геохимическим данным приурочены повышенные концентрации золота, вторые представляющие притёртые грани Унгуриканского разлома, мало продуктивны.

На участке Унгурикан, не всегда выдержана последовательность развития метасоматической колонны, некоторые зоны окологорных

метасоматитов при приближении к стержневым, жильным зонам отсутствуют, что характерно для зон бокового выклинивания или нижнерудных уровней золоторудных объектов Кызылалмасайского рудного поля.

Геохимическая специализация гидротермально-измененных пород Унгурликанской площади по совокупности статистических параметров определяется как медно- висмутовая с золотом. В целом по метасоматитам, развитым по площади, отмечается геохимическое сходство, более тесное внутри метасоматических зон. Ряды относительной интенсивности по метасоматическим зонам имеют вид:



Рис.-11.Метосаматит

Различия определяются положением отдельных элементов в рядах. Внутренняя зона ариллизитов отличается от стержневой и промежуточной положением пар Си - No и Аи - As; внешняя зона от промежуточной - положением пар Си - Мо; различия пропиловых фаций между собой и с ариллизитами определяется положением пар Sb - Ag и, в меньшей степени, Си - Zn. Вторичные кварциты имеют наибольшее сходства с промежуточной зоной ариллизитов, катаклазиты с их внутренней зоной. Обобщенный ряд относительной интенсивности по участку имеет вид (Bi, Си, Мо, Аи) - (Co, Ni) - (Sb, Ag, W) - (Sn, Zn, Pb, As). Следует отметить, что стержневые зоны северовосточного и субширотного простирания (при несомненном геохимическом сходстве с другими зонами) характеризуется меньшими интенсивностями элементов ряда, т. е. являются менее продуктивными.

REFERENCES

1. Борискин В.П., Кузьмина С.Б. и др. Разработка минелого-химических критериев по оценке бирюзоносных зон Букантауской Кураминской групп месторождений за 1974-1976гг., (ТашГУ)
2. Исламов И., Черникова Л.Н. и др. Отчет о поисковых работах на месторождении бирюзы Унгурликан за 1974год (1975г.) Экспедиция №120
3. Исламов И. Отчет о поисковых работах на проявлениях бирюзы Унгурликан, Экспедиция №120.
4. Медные и полиметаллические месторождения Алмалык-Накпая, Заключение, 1929г.
5. Низаметдинходжаев Н.Н. и др. Отчет Шаугазской ПРП за 1963год
6. Низаметдинходжаев Н.Н. и др. Отчет Шаугазской ПРП за 1964-65годы Алмалыкской ГР