



В.Н. Петров, А.Х. Халматов, З.А. Пуркина

Краткое описание минералов пещеры-рудника Кан-и-Гут

Петров В.Н., Халматов А.Х., Пуркина З.А. Краткое описание минералов пещеры-рудника Кан-и-Гут // Спелеология и карстология, - №13, - 2014. - С. 54-59.

Резюме: В пещере-руднике Кан-и-Гут весь комплекс минералов, слагающих руды, может быть разделён на два типа: карбонатно-сульфидный тип (сульфидные руды) и железо-марганцевый тип (окисленные руды). Характерным является почти полное отсутствие силикатных минералов. Сульфидные руды представлены кальцитом, доломитом, марказитом, галенитом и сфалеритом. Окисленные руды сложены преимущественно железо-марганцевыми оксидами и гидроокислами (лимониты-пирролизиты), в меньшей степени – ярозитом и плюмбоязрозитом. Гипс распространён повсеместно и в заметных количествах. Высокое содержание серебра в рудах связано с включениями серебросодержащих блёклых руд в галенитах. Изредка встречаются серебросодержащие минералы полибазит, пираргирит и самородное серебро.

Ключевые слова: гипогенные минералы; гипергенные минералы; сульфидные руды, пещера-рудник; Кан-и-Гут; Киргизия.

Петров В.М., Халматов А.Х., Пуркинъ З.А. Короткий опис минералів пещери-рудника Кан-і-Гут // Спелеологія і карстологія, - №13, - 2014. - С. 54-59.

Резюме: У пещері-руднику Кан-і-Гут весь комплекс мінералів, що складають руди, може бути розділений на два типи: карбонатно-сульфідний тип (сульфідні руди) і залізо-марганцевий тип (окислені руди). Характерним є майже повна відсутність силікатних мінералів. Сульфідні руди представлені кальцитом, доломітом, марказитом, галенітом і сфалеритом. Окислені руди складені переважно залізо-марганцевими оксидами і гідроокислами (лімоніти-піролізити), меншою мірою - ярозітом і плюмбоязрозітом. Гіпс поширений повсюдно і в помітних кількостях. Високий вміст срібла в рудах пов'язаний з включеннями срібловміщуючих блякліх руд в галенітах. Зрідка зустрічаються срібловміщуючі мінерали полібазит, піраргірит і самородне срібло.

Ключові слова: гіпогенні мінерали; гіпергенні мінерали; сульфідні руди, пещера-рудник; Кан-і-Гут; Киргизія.

Petrov V.N., Khalmatov A.Kh., Purkina Z.A. Brief description of minerals of the cave mine Kan-i-Gut // Speleology and Karstology. – №13. – Simferopol. – P. 54-59.

Abstract: The entire complex of minerals comprising ores in Kan-i-Gut cave mine could be divided into two types: carbonate sulfide type (sulfide ore) and iron manganese type (oxidized ore). Almost complete absence of silicate minerals is a characteristic feature of ores. Sulfide ores consist of calcite, dolomite, marcasite, galena and sphalerite. Oxidized ores are composed mainly by Fe-Mn oxides and hydroxides (limonites and pyrolusites), in lesser extent by jarosite and plumbojarosite. Gypsum occurs ubiquitously and in significant amounts. High content of silver in ores is associated with inclusions of silver-bearing gray copper ore in the galena. There are also silver-bearing minerals such as polybasite, pyrargyrite and native silver.

Keywords: hypogene minerals; supergene minerals; sulfide minerals; cave mine; Kan-i-Gut; Kyrgyzstan.

ПРЕДИСЛОВИЕ ОТ РЕДАКЦИИ

К сожалению, до настоящего времени обширные материалы исследований пещеры-рудника Кан-и-Гут в Киргизии не опубликованы и содержатся в многочисленных рукописных ведомственных отчётах, доступ к которым весьма ограничен. Это относится, прежде всего, к результатам геологических, минералогических и геофизических работ, проведённых в 1934-1992 гг. В меньшей степени это справедливо и для археологических разведок, проводившихся в районе пещеры в 50-х - 80-х годах прошлого столетия. Целью настоящей публикации

является введение в научный оборот результатов минералогических исследований, проведённых Кан-и-Гутской геолого-разведочной партией Комплексной экспедиции треста Средазцветметразведка управления Главгеология Министерства Metallургической Промышленности СССР (с 1950 г. - Министерства Цветной Промышленности СССР) в 1948-1950 гг. Работы осуществлялись под руководством и непосредственном участии горного инженера II ранга В.Н. Петрова (1951, неопубликованный отчёт). Названия организаций, в которых работали авторы данной публикации, даны в том виде, в котором они существовали на момент написания вышеуказанного отчёта. Институт Геологии АН Узбекской ССР в настоящее время носит название «Институт Геологии и Геофизики АН Узбекистана». В авторский текст внесены незначительные дополнения и исправления.

А.Г. Филиппов

© В.Н. Петров¹, А.Х. Халматов², З.А. Пуркина¹

¹ Комплексная экспедиция, трест Средазцветметразведка, Ташкент

² Институт Геологии АН Узбекской ССР, Ташкент

ВВЕДЕНИЕ

Минералогический состав месторождения Кан-и-Гут до последнего времени был освещён крайне скудно: приводился только простой список минералов без их описания и взаимосоотношений. Сведения о минералах пещеры-рудника можно найти у И.А. Преображенского (1926), А.Ф. Соседко (1935), И.В. Дюгаева и Э.А. Язбутиса (1935) и В.М. Крейтера и В.И. Смирнова (1937).

В 1949 г. к минералогическим исследованиям был привлечён научный сотрудник Института Геологии АН Узбекской ССР А.Х. Халматов. Он провёл ряд термических, качественных и количественных химических анализов и дал списочную минералогию месторождения. В дальнейшем просмотром и определением полированных шлифов занималась З.А. Пуркина, которая пополнила описание известных минералов и определила несколько новых.

Весь комплекс минералов, слагающих рудные тела, может быть разделён на три группы: гипогенные, гипергенные и жильные (табл. 1).

Таблица 1

Общий минералогический состав (по В.М. Крейтеру и В.И. Смирнову (1937) с дополнениями и изменениями)

Гипогенные		Гипергенные		Жильные	
главные	второстепенные	главные	второстепенные	главные	второстепенные
Марказит	Тетраэдрит	Лимонит	Ярозит	Кальцит	Арагонит
Галенит	Джемсонит	Гётит	Плюмбоярозит	Доломит	Гипс
Сфалерит	Халькопирит	Пиролозит	Ковеллин	Fe-доломит	Халцедон
	Пирит	Полианит	Малахит	Анкерит	Барит
	Стибнит	Псиломелан-вад	Церуссит	Mn-анкерит	Цеолиты
	Полибазит	Мелантерит	Англезит		Кварц
	Серебро	Гидрогематит	Смитсонит		Плагиоклаз
	Пираргирит				

ГИПОГЕННЫЕ МИНЕРАЛЫ¹

Марказит FeS_2 является широко распространённым главным гипогенным минералом не только на месторождении Кан-и-Гут, но и на многих других месторождениях района. По количеству он больше суммы всех остальных рудных минералов. Встречается марказит исключительно в первичных рудах, обычно в виде отдельных вкраплеников, узлов и желваков, чем придаёт рудам полосчато-пятнистую текстуру. Размеры желваков различные и достигают 3-5 см; реже марказит составляет крупные гнезда. От пирита отличается более блёклой окраской и зеленоватым оттенком. В концентрированной азотной кислоте растворяется с выделением свободной серы. В окислительном пламени становится магнитным.

В зоне окисления он целиком превращён в гидроокислы железа. Среди полуокисленных сульфидных руд марказит сохранился в виде отдельных реликтов, окаймлённых продуктами своего окисления.

Под микроскопом марказит представлен мелкозернистым агрегатом или в виде отдельных разбросанных эмульсионных точечных включений, а также зёрен пластинчатой формы. Размер отдельных зёрен не превышает 0,5-1 мм. На окисленных участках реликты марказита заключены либо в лимоните, либо в пиролозите. От пирита отличается более яркой шлифовкой, формой кристаллов и анизотропностью.

Взаимоотношения марказита с другими минералами следующие: в виде тонких прожилков он пересекает сфалерит или цементирует его раздробленные зёрна. Установлено также пересечение жилками марказита зёрен галенита и блёклых руд. В некоторых случаях марказит служит цементом для нерудных минералов.

Таким образом, марказит является одним из поздних гипогенных минералов. Ввиду своей широкой распространённости он может быть своего рода индикатором для обнаружения рудных тел района.

Галенит PbS_2 совместно с серебром является главным промышленным минералом. Он встречается

в виде рассеянных тонкозернистых агрегатов. Размеры отдельных зёрен колеблются от сотых долей миллиметра до 1-3 мм. Более крупные зёрна редки и не превышают 4-5 мм.

Под микроскопом в галените видны треугольники выкрашивания по трещинам спайности. Большей частью галенит представлен неправильными зёрнами, розетками, лишёнными кристаллических очертаний. Он развит в виде самостоятельных зёрен, в которых часто наблюдаются прорастания тетраэдрита. Нередко вкрапленики галенита разбросаны в виде точечных включений среди доломитизированных известняков. В очень редких случаях зёрна галенита окаймлены вторичным минералом – церусситом.

Галенит большей частью ассоциирует со сфалеритом, в котором он развивается по мелким трещинам. Иногда в галените встречаются выделения сфалерита, причём галенит как бы замещает выделения сфалерита, проникая в него в виде мельчайших включений.

Химический анализ галенита из штольни №2 Северного участка, проведённый аналитиком М.М. Стукаловой, приведен в табл. 2.

¹ Описание дано без приведения диагностических свойств минералов.

Таблица 2

Химический анализ галенита из штольни №2 Северного участка (%).

Pb	Cu	Sb	Fe	S	Zn	Cd	Bi	Au	Sn	Нераств. остаток	Сумма
85,60	следы	0,30	0,20	13,60	нет	нет	0,01	нет	(0,01-0,001 спектр.)	0,10	99,82

Из вышесказанного можно заключить, что галенит ассоциирует с остальными рудными минералами и выделился после сфалерита одновременно с тетраэдритом.

Сфалерит ZnS_2 встречается в значительно меньших количествах, чем марказит и галенит. В редких случаях он образует гнезда и линзы значительных концентраций. В рудах встречается две генерации сфалерита. Одна генерация, более тёмного цвета, более крупнокристаллическая, имеет большее распространение и ассоциирует с галенитом; нередко внутри кристаллов сфалерита видны зёрна галенита. Другая генерация, светлого цвета, мелкокристаллическая, встречается реже в виде обособленных мелкозернистых розеток. Размеры отдельных зёрен колеблются в пределах от сотых долей миллиметра до 1 мм.

Под микроскопом сфалерит представлен отдельными мелкими идиоморфными и округлыми, а местами удлинёнными и неправильными зёрнами. В некоторых случаях сфалерит рассечён мелкими трещинами, по которым отложился марказит либо карбонат. В виде эмульсионных вкраплений в сфалерите встречается галенит, реже марказит и пирит. Часто сфалерит с галенитом образуют тесные сростания. Тем не менее, в отдельных случаях устанавливается метасоматическое разведение, а иногда и пересечение сфалерита галенитом, на основании чего в возрастном отношении сфалерит поставлен раньше всех остальных сульфидов.

Тетраэдрит $(Cu, Fe)_{12}Sb_4S_{13}$ является второстепенным гипогенным минералом, т.к. по сравнению с другими сульфидами встречается в ничтожных количествах. Тетраэдрит обнаруживается только под микроскопом в галените в виде мелких выделений. Только при хорошем навыке можно увидеть эти выделения, количество и размеры которых увеличиваются пропорционально увеличению количества и размеров зёрен галенита. Спектральный анализ галенита, содержащего тетраэдрит, показал повышенное содержание сурьмы. В отдельных случаях можно наблюдать, как по тетраэдриту развивается вторичный медный минерал – ковеллин.

С тетраэдритом отчасти связана интенсивная серебристость руд, т.к. серебро по данным химических анализов связано со свинцом (галенитом). Поэтому можно предполагать, что на месторождении распространены серебродержащие разновидности тетраэдрита (фрейбергит $(Ag, Cu, Fe)_{12}(Sb, As)_4S_{13}$, аргентотеннантит $(Ag, Cu)_{10}(Zn, Fe)_2(As, Sb)_4S_{13}$).

Размеры мелких выделений тетраэдрита в галените не превышают 0,3 мм. Тесное сростание его с галенитом объясняется, по-видимому, их одновременным образованием.

Джемсонит $Pb_4FeSb_6S_{14}$ обнаружен под микроскопом З.А. Пуркиной. Он окаймляет зёрна галенита и сфалерита в виде войлокоподобных игольчатых кристаллов и небольших скоплений. Кроме того, джемсонит в виде мельчайших беспорядочно ориентированных иголок встречается в карбонате. Распространён крайне незначительно.

Халькопирит $CuFeS_2$ встречается крайне редко в виде раздробленных зёрен в ассоциации с остальными сульфидами. Мелкие выделения его встречаются в блёклых рудах, где он сопровождается ковеллином. Размер зёрен халькопирита не превышает 0,2 мм.

Пирит FeS_2 в рудах встречается редко. Мелкие скопления зёрен пластинчатой и кубической формы иногда выполняют трещины в сфалерите и галените, которые он как бы цементирует. Наблюдаются также и гидроокислы железа, которые ещё сохранили кубическую форму пирита. Размеры зёрен пирита не превышают 1 мм.

В конгломерато-сланцевой толще намюра и песчано-сланцевой толще кембрия пирит имеет значительно большее распространение, чем в рудах. В намюрских отложениях встречаются целые участки пиритизированных пород, но в них он не сопровождается полиметаллическим оруденением.

Стибнит Sb_2S_3 , **полибазит** $[(Ag, Cu)_6(Sb, As)_2S_7]$ $[Ag_9CuS_4]$, **пираргирит** Ag_3SbS_3 и **самородное серебро** Ag. По данным В.М. Крейтера и В.И. Смирнова (1937: 352) первые два минерала в рудах Кан-и-Гута установлены И.В. Дюгаевым, вторые два - Л.В. Радугиной (ЦНИГРИ), но описания их мы не имеем. А.Х. Халматов встретил лишь одно мелкое зерно самородного серебра в галените, что объясняется крайне редким распространением этого минерала. Самородное серебро в виде мельчайших нитей наблюдалось А.Ф. Соседко (1935) среди марганцевых окислов в пустотах.

ГИПЕРГЕННЫЕ МИНЕРАЛЫ

Лимонит $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$ является одним из самых распространённых минеральных агрегатов зоны окисления и является продуктом разрушения железосодержащих сульфидов и карбонатов, чаще всего марказита и пирита. Наблюдаются также псевдоморфозы его по марказиту и пириту. Изредка в виде реликтов в лимоните встречается галенит, ещё реже сфалерит.

По внешнему виду встречаются довольно разнообразными лимониты. Часто лимонит представлен скрытокристаллическими разностями или плотными натёчными сливными агрегатами. Иногда он в встречается виде землистых рыхлых образований. Блеск лимонита шелковистый полуметаллический, матовый, землистый. Цвет от сливного чёрного через коричневый до охряно-жёлтого. Встречаются сетчатые лимониты.

Под микроскопом обнаруживается тесная ассоциация лимонита с марганцевыми окислами и развитие его вокруг железосодержащих сульфидов и карбонатов, на что указывают реликты последних.

Лимонит образует колломорфные, сетчатые и петельчатые структуры. В виде мелких прожилков и каёмок он в небольших количествах присутствует и в первичных рудах, замещая сульфиды.

Гётит $FeO(OH)$ встречается в меньшем количестве, чем лимонит, но находится с ним в тесной связи. Образовался он за счёт разрушения железосодержащих сульфидов и карбонатов, а также за счёт лимонита во время дегидратации последнего. Представлен гётит обычно тонкошелушечными кристаллами, прикреплёнными одним концом.

Мелантерит $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ наблюдается в довольно большом количестве в зоне окисления, также в наиболее выветрелых участках сульфидных руд, богатых марказитом и пиритом. Мелантерит образует выцветы, корки, волокнистые и игольчатые агрегаты. Его можно встретить в трещинах и на стенках древних выработок, где обнажаются сульфидные руды. Цвет бледно-зелёный; твёрдость низкая, блеск перламутровый, вкус вяжущий. Ближе к поверхности мелантерит слагает землистые агрегаты жёлтого цвета.

Качественный химический анализ одного из образцов показал наличие закисного железа и SO_3 . На основании этих определений и количественного определения содержания воды А.Х. Халматов считает, что состав проанализированного минерала соответствует химической формуле $FeSO_4 \cdot 5H_2O$.

Местное население использует мелантерит для окраски хлопчатобумажных тканей в чёрный цвет.

Марганцевые окислы. Минералы этой группы присутствуют в окисленных рудах в значительном количестве. Они образуют корки, землистые агрегаты, почки, натёки колломорфного строения. По внешнему виду марганцевые окислы имеют железно-чёрный цвет и тонкокристаллическое строение. Твёрдость низкая. Сажистые – пачкают руки. В стенках древних выработок марганцевые окислы образуют тонкое переслаивание с гидроокислами железа. Структура колломорфная. Качественные химические анализы показывают, что подавляющее количество марганцевых окислов представлено пиролюзитом MnO_2 и псиломеланом $mMnO \cdot nMnO_2 \cdot xH_2O$. А.Ф. Соседко (1935) в списке минералов окисленных руд приводит пиролюзит, полианит MnO_2 , манганит $MnO(OH)$ и псиломелан. Наличие полианита в технологической пробе

окисленных руд отмечено также А.К. Кузовлевым (1950).

Ярозит $KFe^{3+}_3(SO_4)_2(OH)_6$ в окисных рудах Кан-и-Гута впервые отмечен И.В. Дюгаевым и Э.А. Язбутисом (1935: 46) и, позднее, В.М. Крейтером и В.И. Смирновым (1937: 352). По данным технологического описания окисленных руд основным свинецсодержащим минералом в них является плюмбоярозит $PbFe^{3+}_6(SO_4)_4(OH)_{12}$ (Кузовлев, 1950).

Англезит $PbSO_4$ имеет исключительно минералогический интерес. Макроскопически обнаружить его не удалось. Под микроскопом англезит (часто совместно с церусситом) в виде тонких каёмок окружает зёрна галенита. Толщина каёмок не превышает десятой доли миллиметра.

Церуссит $PbCO_3$ так же как и англезит имеет лишь минералогический интерес, но встречается несколько чаще. Обнаружен церуссит под микроскопом в виде тонких удлинённых призматических кристаллов около галенита, в виде тонких прожилков по спайности в галените и каёмок вокруг кристаллов последнего.

Ковеллин CuS макроскопически не обнаружен. Под микроскопом встречены едва заметные псевдоморфозы ковеллина по тетраэдриту. Имеет исключительно минералогический интерес.

Малахит $Cu_2(CO_3)(OH)_2$ встречен в крайне незначительных количествах среди полуокисленных сульфидных руд. Представлен он едва заметными примазками и налётами зелёного цвета, расположенными вокруг зёрен блёклых руд.

Смитсонит $ZnCO_3$ наблюдался З.А. Пуркиной под микроскопом в виде заполнения трещин, секущих лимонит.

ЖИЛЬНЫЕ МИНЕРАЛЫ

Наиболее распространёнными жильными минералами в районе являются карбонаты, особенно кальцит и в значительно меньшем количестве доломит. Здесь приводим характеристику карбонатов, встречающихся только в рудах.

Кальцит $CaCO_3$ является основным минералом сульфидных руд, где он встречается в кристаллических формах дипирамидального скаленоэдра и ромбоэдра. Цвет белый, розовый, медовый. Для Кан-и-Гута характерно мелкокристаллическое строение кальцита в рудах (за исключением Северного участка). Более поздний кальцит отлагался в виде тонких прожилков (до 5 мм) или линзочек (10-15 мм) по трещинам в сульфидных рудах.

Ещё более поздний кальцит встречается исключительно в окисленных рудах и представлен натёчными образованиями в лимонитах, а также в виде прожилков мощностью около 5 см.

По сложению этот кальцит напоминает сухую кость и очень похож на смитсонит, за который его принимали первое время. Результаты его химического анализа, проведённого А.Х. Халматовым, показали, что он отвечает формуле $CaCO_3$ (табл. 3).

Доломит $CaMg(CO_3)_2$ по внешнему виду отличить от кальцита, особенно от ожелезнённых разностей

² Эта формула отвечает составу минерала сидеротила - продукта дегидратации мелантерита. - Прим. ред.

Таблица 3

Результаты химического анализа кальцита (%).

CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	CO ₂	нераствор. остаток	сумма
53,40	0,32	0,66	41,95	0,44	96,77

Примечание: CO₂ определялся как потеря при прокаливании.

последнего, почти невозможно. Он установлен под микроскопом в виде разбросанных мелких ромбоэдрических зёрен. Иногда он заполняет мелкие трещинки в кальците и образует более крупные кристаллы, в которых наблюдается полисинтетическое двойникование. Во взаимоотношениях доломита с кальцитом устанавливается постепенный переход первого во второй. Иногда доломит окаймляет зёрна кальцита.

Окрашенные разности доломита содержат примесь железа. А.Х. Халматов относит их к ферродоломиту $Ca(Fe,Mg)(CO_3)_2$. Впервые ферродоломит в Кан-и-Гута был отмечен В.М. Крейтером и В.И. Смирновым (1937: 352) в полосчатых сульфидных рудах.

Анкерит $CaFe(CO_3)_2$ обнаружен А.Х. Халматовым во время термического анализа карбонатов по кривым нагревания, по которым видно, что он ассоциирует с кальцитом и доломитом.

Арагонит $CaCO_3$ встречается редко в виде натёчных агрегатов, которые при ближайшем рассмотрении обнаруживают столбчатое или лучистое строение.

Гипс $CaSO_4 \times 2H_2O$ имеет широкое распространение в рудах, как и во всех породах месторождения. Наиболее характерным является огипсование окисленных руд, в которых он иногда составляет 70-80 % объёма, что придаёт рудам рыхлый, расплывчатый вид. Встречается в виде скрытокристаллических агрегатов и игольчатых мелких кристаллов. Цвет от прозрачно-белого до бархатно-коричневого, почти чёрного. Гипс в изобилии сопровождает тектонические нарушения и мелкие трещины. В последних он отлагается в виде жил с поперечной ориентировкой кристаллов.

Практического значения не имеет. Образовался он за счёт воздействия серноокислых растворов на карбонаты.

Халцедон SiO_2 обнаружен А.Х. Халматовым в очень незначительном количестве под микроскопом, где форма его зёрен напоминает форму пирита и карбонатов (очевидно, псевдоморфозы). Халцедон встречается также в виде сферических агрегатов радиально-лучистого сложения. Псевдоморфозы халцедона по пириту и карбонатам свидетельствуют о его вторичном происхождении.

Кварц SiO_2 как для района месторождения, так и для руд является редким минералом. Обнаружен нами в сульфидных рудах в единичных случаях в виде мелких зёрен округлой формы. Связан обычно с трещинами. Редкую встречаемость кварца в некоторых жилах отмечали также И.В. Дюгаев и Э.А. Язбутис (1935). Один небольшой хорошо образованный кристалл кварца обнаружен А.Ф. Соседко (1935) в

гроте Холл в штуфе руды, сложенной чередующимися тонкими полосами карбоната, пирита и галенита. И.А. Преображенский (1926: 92) в 1914 г. отобрал из известняков агрегат пирита с кварцем и гнёздами вада, а также нашёл гроздевидные натёки вада с вкрапленностью мелких хорошо образованных кристаллов кварца (ibid., с. 93).

Цеолиты весьма редки. В небольших количествах встречаются исключительно в карбонатных породах, содержащих сульфиды. Обнаружены под микроскопом в виде мелких жилок длиной до 1 см. Форма агрегата волокнисто-пучковидная. Удлинения иголок расположены перпендикулярно стенкам трещин. По диагностическим признакам минерал этой группы ближе всего стоит к томсониту $NaCa_2Al_5Si_5O_{20} \times 6H_2O$. Встречены и радиально-лучистые разновидности цеолитов. А.Х. Халматов считает происхождение этих цеолитов гидротермальным, поскольку они ассоциируют с сульфидами.

Плагиоклаз обнаружен А.Х. Халматовым в одном случае (скважина № 2) в контакте рудного тела с известняком, где он представлен в виде удлинённых полисинтетически сдвойникованных листочков. Более точных определений не имеется.

Барит $BaSO_4$ встречается крайне редко. Обнаружен в тёмных разностях сульфидной руды, обогащённой сфалеритом. Цвет желтовато-медовый. Спектральный анализ минерала показал большое количество бария и стронция.

ВЫВОДЫ

Минералогия Кан-и-Гута изучена ещё недостаточно детально, но имеющиеся сведения позволяют сделать следующие заключения:

1. На месторождении распространён немногочисленный комплекс минералов, который в большинстве своём имеет простой химический состав. Весь комплекс минералов, слагающих руды, может быть разделён на два типа: карбонатно-сульфидный тип (сульфидные руды) и железомарганцевый тип (окисленные руды). Характерным является почти полное отсутствие силикатного комплекса минералов. Сульфидные руды представлены в основном кальцитом, доломитом, марказитом, галенитом и сфалеритом. Окисленные руды сложены комплексом железо-марганцевых окислов и гидроокислов (лимониты – пиролюзиты). Гипс распространён повсеместно и в заметных количествах. Остальные минералы редки и имеют исключительно минералогическое значение.
2. Рудные минералы представлены в основном марказитом, галенитом и сфалеритом. Из них два последних имеют промышленные концентрации. Присутствующее промышленное содержание серебра связано с распространением галенита (включениями в нём блёклых руд). Остальные рудные минералы ощутимого веса в руде не имеют.

3. Образование месторождения связано с гидротермальными процессами постмагматических проявлений, поскольку весь комплекс первичных минералов отвечает гидротермальному типу.

4. Наиболее ранним рудным минералом является сфалерит, за которым выделялись галенит, тетраэдрит, джемсонит, марказит и прочие.

ЛИТЕРАТУРА

Дюгаев И.В., Язбутис Э.А. Отчёт о геолого-поисковых работах в районе Кон-и-Гутского свинцового месторождения. – Ходжент: Средазгеоидрогеодезия, 1935. – 51 с.

Крейтер В.М., Смирнов В.И. Полиметаллические месторождения Средней Азии // Труды Таджикско-Памирской экспедиции. Вып. 97. Энергетика и полезные ископаемые. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1937. – С. 337-361.

Кузовлев А.К. Испытание обогатимости пробы окисленной полиметаллической руды Кон-и-Гутского месторождения. – Ташкент, 1950.

Петров В.Н. Геологическое описание и подсчёт запасов по полиметаллическому месторождению Кон-и-Гут по состоянию на 01.01.1951 г. – Ташкент: Средазцветметразведка, 1951. – 264 с.

Преображенский И.А. Месторождения радиоактивных минералов Западной Ферганы // Труды по изучению радия. Т.2. – Ленинград, 1926. – С. 73-120.

Соседко А.Ф. Кон-и-Гут // Социалистическая наука и техника. – Ташкент, 1935. – № 12. – С. 17-24.

REFERENCES

Dyugaev I.V., Yazbutis E.A. Otchyt o geologo-poiskovyh rabotah v rayone Kon-i-Gutskogo svintsovogo mestorozhdeniya. – Hodzhent: Sredazgeoidrogeodeziya, 1935. – 51 s.

Kreyter V.M., Smirnov V.I. Polimetallicheskiye mestorozhdeniya Sredney Azii // Trudy Tadjiksko-Pamirskoy ekspeditsii. Vyp. 97. Energetika i poleznyye iskopaemye. – M.-L.: Izd-vo AN SSSR, 1937. – S. 337-361.

Kuzovlev A.K. Ispytanie obogatimosti proby okislennoy polimetallicheskoy rudy Kon-i-Gutskogo mestorozhdeniya. – Tashkent, 1950.

Petrov V.N. Geologicheskoe opisanie i podschyot zapasov po polimetallicheskomu mestorozhdeniyu Kon-i-Gut po sostoyaniyu na 01.01.1951 g. – Tashkent: Sredaztvetmetrazvedka, 1951. – 264 s.

Preobrazhenskiy I.A. Mestorozhdeniya radioaktivnykh mineralov Zapadnoy Fergany // Trudy po izucheniyu radiya. T.2. – Leningrad, 1926. – S. 73-120.

Sosedko A.F. Kon-i-Gut // Sotsialisticheskaya nauka i tehnika. – Tashkent, 1935. – N 12. – S. 17-24.