

Дуйшонбаев Н.П.

**ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ РУДЫ УЧАСТКА ЮГО-ЗАПАДНЫЙ
МЕСТОРОЖДЕНИЯ «БОЗЫМЧАК»**

Дуйшонбаев Н.П.

**«БОЗЫМЧАК» КЕНИНИН ТҮШТҮК-БАТЫШ УЧАСТКАСЫНДАГЫ
РУДАЛАРДЫН ЗАТТАРЫНЫН КУРАМЫ**

N.P. Duishonbaev

**THE MATERIAL COMPOSITION OF THE ORE AREA OF THE
SOUTH-WEST FIELD «BOZYMCHAK»**

УДК: 622.7.016.

Макалада “Бозумчак” кенинин Түштүк-Батыш участкасындагы рудалардын заттык түзүлүшүн изилдөөнүн жыйынтыктары чагылдырылган.

Негизги сөздөр: *пирит, пирротин, алтын, минералдар, курам, тулку, жыйынтык, кристаллдар*

В статье даны результаты исследований по вещественному составу руды участка Юго-Западный месторождения «Бозымчак».

Ключевые слова: *пирит, пирротин, золото, минералы, состав, масса, результат, кристаллы*

The article presents the results of ore material composition of South-West deposit “Bozymchak” research.

Key words: *pyrite, pyrrhotite, gold, minerals, structure, weight, result, crystals*

Минералогическая характеристика.

Минералогическими исследованиями руд участка Юго-Западный месторождения «Бозымчак» определены основные составляющие руд: пирит, халькопирит, пирротин, в меньшей степени развиты борнит и гидроокислы железа. Пирит, халькопирит и борнит развиты в скарнах и скарноидах, а пирротин и гидроокислы железа – в серпентинизированных породах.

Пирит – наиболее распространенный и самый ранний по времени образования рудный минерал. Большой частью образован самостоятельно, иногда в ассоциации с халькопиритом. Образует довольно равномерную вкрапленность субидиоморфных кристаллов средним размером ≈ 120 мкм. В отдельных кристаллах по зонам роста отличаются включения халькопирита. Иногда отдельные зерна пирита полностью включены в массу халькопирита, образуя участки гипидиоморфнозернистой структуры, где четко видна последовательность выделения минералов: пирит → халькопирит.

Халькопирит образует отдельные довольно крупные (до 1800×900 мкм) ксеноморфные зерна, бесформенные агрегаты, часто имеющие общую субпараллельную ориентировку, что создает участки пеленополосчатой текстуры [1].

По халькопириту, обычно включающему в себя отдельные мелкие кристаллы пирита, идет частичное замещение борнитом. Борнит развивается по контуру крупных зерен халькопирита, полностью замещает мелкие его образования, располагающиеся вдоль нечетких полос, иногда он развит вокруг кристаллов

пирита в халькопирите. Размер отдельных зерен борнита от 5-7 мкм до 170×70 мкм.

Гидроокислы железа отмечены в форме шлифа с полосчатой структурой, где в общей халькопиритовой массе, частично замещенной борнитом, образован участок развития гидроокислов железа (по халькопириту). Участок без четких границ постепенно переходит в массу халькопирита с отдельными мелкими кристаллами пирита.

Развитие гидроокислов железа идет еще и по тонким (до 25 мкм) пересекающимся прожилкам. Прожилки выполнены карбонатом, а в центре – гидроокислами железа (по магнетиту).

Пирротин приурочен к участкам серпентинизации – полной или частичной, иногда вместе с серпентином идет развитие вторичного светло-зеленого амфибола. Пирротин образует ксеноморфные, амебовидные, иногда скелетные образования размером до 170-180 мкм. Самые интересные и слоистые сростания пирротин имеет с амфиболом. Здесь оба эти минерала образуют очень тонкую субграфическую структуру сростания, точнее – взаимного прорастания, где совершенно невозможно даже вести речь о размерах отдельных зерен рудного и нерудного минералов (максимум до 10 мкм). Именно в таких участках, а это протяженные зоны, бесформенные гнезда, в массе пирротина присутствует халькопирит (II генерация), также находящийся в тончайших субграфических сростках с амфиболом и пирротинном. Размер наиболее крупных зерен халькопирита в таких образованиях не превышает 20 мкм [2]. Результаты химического анализа приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав руд, % (г/т)

Компоненты	Содержание %, г/т.
Медь, %	0,65
Золото, г/т	1,89
Серебро, г/т	4,1
Железо, %	8,47
Диоксид кремния	27,3
Окись кальция	23,2
Окись магния	16,2
Пятиокись фосфора	0,27
Цинк	0,09
Свинец	0,08
Окись алюминия	2,24

Окись калия	0,15
Сера	2,27
Мышьяк	0,003
Окись марганца	0,18
Стронций	0,005
Цирконий	0,091
Сурьма	<0,002
Углерод органический	0,46

Среднее содержание меди в пробах 0,65 %, золота 1,89 г/т, серебро 4,1 г/т. Остальные компоненты не представляют промышленного интереса.

Гранулометрический состав исходного материала и распределение полезных компонентов по фракциям приведены в таблице 2 и 3.

Таблица 2 – Гранулометрический состав исходной пробы дробленной до 60 мм

Классы, мм	Участок Юго-Западный	
	Выход частный	Σ по минусу
- 60 + 25	35,0	100,0
- 25 + 10	35,4	65,0
- 10 + 6	15,7	29,6
- 6 + 2	5,3	13,9
- 2 + 1	2,6	8,6
- 1 + 0,5	1,5	6,0
- 0,5 + 0,315	0,6	4,5
- 0,315 + 0,2	0,4	3,9
- 0,2 + 0,16	0,3	3,5
- 0,16 + 0,1	0,9	3,2
- 0,1 + 0,074	0,2	2,3
- 0,074 + 0,044	0,5	2,1
- 0,044	1,6	1,6
Сумма	100,0	

Таблица 3 – Гранулометрический состав и распределение полезных компонентов на рудах крупностью –2 мм

Классы, мм	Выход, %	Содержание				Извлечение, %			
		Cu, %	Au, г/т	Ag, г/т	Fe, %	Cu	Au	Ag	Fe
Участок Юго-Западный									
- 2 + 1	28,8	0,74	2,2	4,8	8,61	29,8	33,5	31,1	28,5
- 1 + 0,315	26,7	0,71	1,7	4,1	8,47	26,5	24,0	24,6	26,0
- 0,315 + 0,2	11,5	0,85	1,3	4,4	9,80	13,7	7,9	11,4	13,0
- 0,2 + 0,16	3,3	0,68	2,9	4,4	8,54	3,1	5,1	3,3	3,3
- 0,16 + 0,1	8,9	0,65	2,8	4,6	8,75	8,1	13,2	9,2	9,0
- 0,1 + 0,074	1,7	0,71	2,4	3,8	9,87	1,7	2,1	1,5	1,9
- 0,074 + 0,044	4,1	0,60	1,6	4,1	9,17	3,5	3,5	3,8	4,3
- 0,044 + 0,02	8,2	0,61	1,2	4,6	8,89	7,0	5,2	8,4	8,4
- 0,02 + 0,01	1,2	0,74	3,4	5,0	10,15	1,3	2,2	1,4	1,4
- 0,01	5,6	0,68	1,1	4,2	6,54	5,3	3,3	5,3	4,2
Сумма	100	0,71	1,89	4,44	8,69	100	100	100	100

После дробления руд до 60 мм выход мелкого материала увеличивается. Суммарный выхода класса –2 мм составляет 8,6 %.

При дроблении исходной руды в замкнутом цикле с грохочением по классу – 2 мм содержание готового класса – 0,074 мм в подрешетном материале составляет 19,1%.

Содержание основных полезных металлов не соответствует выходам готовых классов, что определяет тонкодисперсность золота. Содержание золота в руде колеблется от 1,1 до 3,4 г/т, наибольшее количество представлено в классе - 0,02+0,01 мм, и для полного раскрытия минералов золота потребуются двухстадиальное измельчение с ультратонким измельчением, включающим процесс обезшламливания [3].

Содержание серебра варьируется от 3,8 до 5 г/т, наибольшее содержание серебра представлена в классе - 0,02 + 0,01 мм.

В руде присутствует гидроокислы железа с содержанием от 6,54 до 10,15%, количество которого затрудняет реализацию технологии флотационного обогащения [4].

Выводы по вещественному составу руд

1. Основными минералами являются: пирит, халькопирит, борнит, гидроокислы железа и пирротин.

2. Содержание металлов в руде участка Юго-Западный составляет: меди - 0,65%. золота – 1,89 г/т. и серебра- 4,1 г/т.

3. Результаты гранулометрического анализа показали, что распределение металлов в различных классах крупности - неравномерное. Наибольшее содержание меди (0,85%) наблюдается в классе крупности -0,315+0,2мм; содержание золота в тонкодисперсном классе -0,02+0,01мм высокое (до 3,4 г/т), наибольшее содержание серебра до 5 г/т, как и золота приурочено в классе -0,02+0,01 мм.

4. Содержание железа достигает до 11% в классе - 0,02+0,01 мм.

5. Учитывая тонкодисперсность минералов золота, для полного раскрытия золота потребуются двухстадиальное измельчение с ультратонким измельчением, включающим процесс обезшламливания.

Литература:

1. Технологический регламент для разработки проекта фабрики по переработке руды месторождения Бозымчак. Иргиредмет, 2008. - 63 с.
2. Технологическая оценка минерального сырья. Методы исследования. Справочник. – М.: Недра, 1990. – 264 с.
3. Митрофанов С.И. Исследование полезных ископаемых на обогатимость. М.: Госгортехиздат, 1962.– 580 с.
4. Справочник по обогащению руд, т.1, 2. – М.: Недра, 1974. – 898 с.
5. Бетехтин А.Г. Курс минералогии. М.: Госгеолиздат, 1951

Рецензент: к.т.н. Кожонов А.К.