

**УСТАНОВЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЗОЛОТА ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ РУД
МЕСТОРОЖДЕНИЯ «ИШТАМБЕРДЫ»**

*Казатов Урмат Талантбекович, ст. преподаватель ИГД и ГТ им. У. Асаналиева, Кыргызстан,
г.Бишкек, пр. Чуй 164, e-mail: Urmat.kz@mail.ru*

*Умаров Талантбек Самиевич – старший преподаватель ИГД и ГТ им. У. Асаналиева,
Кыргызстан, г.Бишкек, пр. Чуй 164 e-mail: umarov_talantbek@mail.ru.*

*Кошалиев Сулайман Ибраимбекович, горный инженер ОсОО "FULLGOLDMINING,
Кенжекулова Айгуль Куатбековна - преподаватель ИГД и ГТ им. акад. У. Асаналиева г. Бишкек.
@-mail.ru «kenzhekulova_aigulya»*

Аннотация: Определена целесообразность выщелачивание золота из руд месторождения «Иштамберды» методом прямого цианирование с применением цианистого натрия и его заменителя реагента «Цзинь Чан».

Ключевые слова: выщелачивание, цианирования, флотация, окисленная руда, сульфидная руда, извлечение.

DETERMINE THE EXTENT OF GOLD RESOVERED FROM VARIOUS TYPES OF ORES «ISHTAMBERDY»

*Kazatov Urmat Talantbekovich, Art. Lecturer Institute of Mining and Mining Technology. U.Asanaliyeva,
Kyrgyzstan, Bishkek, Chui Avenue 164, e-mail: Urmat.kz@mail.ru*

*Umarov Talantbek Samievich, Art. Lecturer Institute of Mining and Mining Technology. U.Asanaliyeva,
Kyrgyzstan, Bishkek, Chui Avenue 164, e-mail: umarov_talantbek@mail.ru.*

Koshaliyev Sulaiman Ibraimbekovich, a mining engineer LLC "FULL GOLD MINING»

*Kenzhekulova Aigulya Kuatbekovna- Lecturer of Mining and GT them. acad U. Asanaliyeva
Kyrgyzstan, Bishkek, Chui Avenue 164, e-mail: «kenzhekulova_aigulya»*

Abstract: To determine the feasibility of leaching of gold from the deposit "Ishtamberdy" ore direct cyanidation method using sodium cyanide and its substitute reagent "Jin Chang."

Keywords: leaching, flotation, oxidized ore, sulfide ore extraction.

“ИШТАМБЕРДЫ” КЕҢ ЖАТАГЫНДАГЫ ТҮРДҮҮ РУДАЛАРДАН АЛТЫНДЫ БӨЛҮП АЛУУНУН ДАРАЖАСЫН АНЫКТОО

Данная работа проводилась с целью определения выщелачивание золота из представленных золотосодержащих руд месторождения «Иштамберды» методом цианирования, с применением цианистого натрия и его заменителя реагента «Цзинь Чан» следующим по типам руд: 1) окисленный; 2) сульфидный и 3) смешанный.

Целью данной работы является определение степени извлечения золота из этих руд методом прямого цианирования, а так же по комбинированному методу (проведением флотации исходной руды и до извлечением золота цианированием из полученных хвостов флотации). Флотационные опыты проводились по схеме и режиму, применяемые на обогатительной фабрике.

Лабораторный шифр пробы ИШ-1 - сульфидная, ИШ-2 - окисленная и ИШ-3 - смешанная. Пробы Иш-1 и ИШ-2 доставлены в лабораторию в истертом виде, а проба ИШ-3 доставлена с рудника Иштамберды в недробленном состоянии. Максимальная крупность кусков смешанной руды составляла 50 - 70 мм.

Основной промышленно-ценный компонент всех трех проб золото. По результатам пробирного анализа ГП Центральной лаборатории при Госагентстве по геологии и минеральным ресурсам и по балансу металла по продуктам флотации содержание золото в исходной руде составило: на руде ИШ-1 - 3,6 г/т; на руде ИШ-2 - 2,6 г/т и на руде ИШ-3 - 4,2 г/т. Проведенными атомно-абсорбционным анализами определено содержание серебра в пробах: на руде ИШ-1 - 0,5 г/т; на руде ИШ-2 - 0,3 г/т и на руде ИШ-3 - 0,4 г/т.

Исследуемая проба ИШ-3 (смешанная) подготовлена к технологическим испытаниям путем додрабывания исходного материала до 100% -1,0 мм, а затем методом усреднения и

сокращения материала по общепринятой методике.

Метод прямого цианирования руд с применением цианистого натрия и его заменителя - цзинь чан.

По результатам пробирного анализа установлено, что в исходных предоставленных проб содержание золота составило: в пробе ИШ-1 - 3,6 г/т; в пробе ИШ-2 - 2,6 г/т и в пробе ИШ-3 - 4,2 г/т.

Тесты по прямому цианированию исходной руды всех проб проводились на крупности 80-82% класса -0,074 мм с применением традиционного реагента для выщелачивания - цианида натрия (NaCN) и его заменителя китайского производства цзинь чан:

Цианирование исходных проб проводили: а) при концентрации раствора цианида NaCN = 0,05; 0,1; и 1,0 г/л; б) при концентрации цзинь чан точно такой же как и с цианидом натрия в режиме Ж : Т = 3 : 1. Цианирование велось 48 часов, при этом в промежутках времени снималась кинетика цианирования золота.

Для создания рН равным 10,5 - 11,5 применяли известь в количестве 500 - 600 г/т. После процесса аэрации добавляли цианид натрия и цзинь чан в необходимом количестве и активированный уголь 15 грамм на 1 литр пульпы. Выщелачивание проводилось путем агитации пульпы в 1 л бутылках со свободным доступом воздуха при комнатной температуре 18 - 20°C 48 часов.

Концентрация цианистого натрия, цзинь чан и рН пульпы на заданных уровнях поддерживались на протяжении всего времени выщелачивания.

Продукт после выщелачивания обезвреживался и промывался от цианида и щелочи до нейтральной среды через фильтр и сушился. Сухой остаток растирался до исчезновения комочков, упаковывался в маркированные пакеты, а затем анализировался на содержание золота.

Полученные результаты выщелачивание сульфидной руды с помощью реагента «Цзинь Чан» показано в рисунке 1.

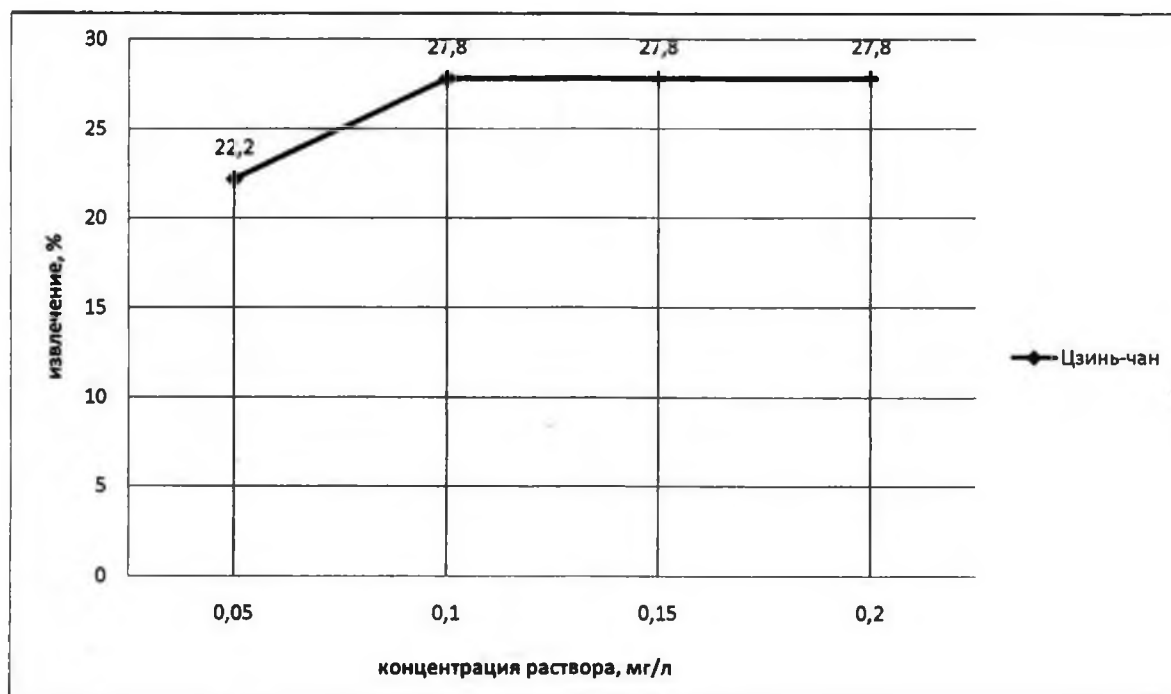


Рис. 1. Выщелачивание сульфидной руды

На сульфидной и смешанной руде прямое выщелачивание не дает положительных результатов, о чем свидетельствуют результаты по выщелачиванию золота рисунок 1.

При этом, сопоставляя полученные результаты выщелачивания руд с помощью применения цианида натрия и нового реагента - цзинь чан, можно отметить, что на исследуемые

рудах выщелачивание золота происходит практически одинаково.

Так применение цинь чан позволило получить кеки цианирования по содержанию золота: на сульфидной руде 2,8, 2,6 и 2,6 г/т; на окисленной руде 0,8, 0,3 и 0,3 г/т; на смешанной руде 1,8, 1,4 и 1,4 г/т. Хвосты цианирования с применением цианида* натрия составили: на руде ИШ-1 - 2,8, 2,6 и 2,6 г/т; на руде ИШ-2 - 0,8, 0,3 и 0,3 г/т; на руде ИШ-3 - 1,8, 1,5 и 1,4 г/т, в зависимости от концентрации растворов.

Потери золота с кеками (хвостами) цианирования с применением цианида натрия составили: на руде ИШ-1 - 77,8%; 72,2%; 72,2%; на руде ИШ-2 - 30,7%; 10,6%; 10,6%; на руде ИШ-3 - 42,8%; 38,0%; 33,3%, соответственно от концентрации цианида натрия в растворе: 0,05 г/л; 0,1 г/л и 1,0 г/л, в течение 48 часов. Точно в таком же режиме в такой же концентрации с применением цинь чан потери золота с кеками (хвостами) цианирования оказались ниже и составили: на руде ИШ-1 - 77,8%; 72,2%; 72,2%; на руде ИШ-2 - 30,7%; 10,6%; 10,6%; на руде ИШ-3 - 42,8%; 33,3%; 33,3% соответственно.

Содержание золота в растворах цианирования при снятии кинетики выщелачивания, так же свидетельствуют о том, что цианирование на окисленной пробе, дает положительные результаты по выщелачиванию золота. Показательно, что при маленькой концентрации окислителей, цианирование идет сначала медленно, но с увеличением времени цианирования, растворы по содержанию золота становятся богаче. При большой концентрации цианида и его заменителя - цинь чан, растворение золота в раствор идет довольно интенсивно, а к концу времени выщелачивания оно замедляется.

Максимальное извлечение золота (89,4%) в раствор получилось на окисленной руде (ИШ-2) при 0,5 г/л и 1,0 г/л концентрации цианида натрия и цинь чан. При этом потери золота с хвостами цианирования составили 10,6%, при содержании в них 0,3 г/т золота.

При такой же концентрации цианида натрия и цинь чан извлечения золота на сульфидной руде - ИШ-1 составили всего 27,8%, а кеки цианирования содержат по 2,6 г/т золота, и потери золота с ними составили 72,2%.

Максимальные извлечения золота при прямом цианировании смешанной руды ИШ-3 получились так же при концентрации окислителей 1,0 г/л и составили они 66,7% (на цианиде натрия и цинь чан). Потери золота при этом составили по 33,3% с содержанием в них золота 1,4 г/т в каждом кеке.

Технология обогащения руд с применением цианистого натрия и его заменителя реагента «Цинь Чан»

Выводы: Общие металлургические результаты по прямому выщелачиванию золота из руд месторождения Иштамберды крупностью 80,0 - 82,0% -0,074 мм растворами цианистого натрия и реагента цинь чан (таблица 1) показывают эффективность их применения на окисленной руде ИШ-2 (минимальные содержания золота в кеках цианирования), и не эффективным применением на сульфидных и смешанных рудах (высокие содержания золота в кеках цианирования).

Литература:

1. Авдохин В.М., Абрамов А.А. Окисление сульфидных минералов в процессах обогащения: - М.: Недра, 1989г
2. Барченков В.В.. Основы сорбционной технологии извлечения золота и серебра из руд. «Металлургия», 1982.
3. Зеликман А.Н., Коршунов Б.Г. Металлургия редких металлов. - М.-1991.
4. Зеленов В.И. Методика исследований золото и серебросодержащих руд. М.: Недра, 1982.
5. Лигай А.И. Отчет ЦЛ при Госгеолагентстве по геологии и минеральным ресурсам по проведению металлургического теста по извлечению золота из руд месторождения Иштамберды Бишкек 2016г.