

ПЕРЕРАБОТКА ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ ХВОСТОВ МЕТОДОМ СОРБЦИОННОГО ЦИАНИРОВАНИЯ

Мейманова Ж.С.

*Институт горного дела и горных технологий им.академика У.Асаналиева КГТУ.им.И.Раззакова, г.Бишкек,
Кыргызстан*

В работе приведены результаты по сорбционному цианированию хвостов флотации рудных проб «Алтынтор» и «Бучук». Показана зависимость извлечения золота в раствор от времени измельчения и тонины помола.

The paper presents the results of sorption cyanidation of flotation tailings ore samples "Altyn-Tor" and "Buchuk". Shows the dependence of the extraction of gold in the solution and the time of grinding fineness.

Как известно, сорбционное цианирование является наиболее универсальным методом химического обогащения полезных ископаемых. В настоящее время более 95,0% руд цветных и драгоценных металлов обогащаются методом цианирования и при этом получают высококачественные концентраты. [1].

Цианирование широко используют в комбинации с такими обогатительными методами, как флотация, гравитация и др. при переработке различных отходов обогатительных фабрик и металлургических заводов.

Сорбционное цианирование (в гидрометаллургии), совмещается с процессами выщелачивания и извлечения растворённого золота и серебра из пульпы сорбцией анионитами или активированными углями. Этот вид цианирования (в гидрометаллургии) эффективен при переработке золотосодержащих хвостов. [2,3].

Для достижения цели исследований были проведены опыты по сорбционному цианированию рудных проб при разной тонине помола и времени цианирования.

Результаты сорбционного цианирования рудных проб «Алтынтор» и «Бучук» отобранных из хвостов флотационного обогащения руд месторождения Солтон-Сары приведены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты цианирования хвостов флотации.

Руды	Хвосты флотац ии Ац, г/т	Кеки выщелачиван ия Ац, г/т	Извлечен ие золота в раствор	
			г/т	%
«Алтынто р»	0.33	0.23	0.1 0	30.3 0
«Бучук»	0.3	0.27	0.0 5	16.6 7

Из таблицы 1 видно, что от 16 до 30% золота, содержащихся в хвостах флотации легко выщелачиваются. Содержание золота в кеках выщелачивания практически одинаково для обоих опытов и находятся в пределах от 0,23 до 0,27 г/т. Наиболее вероятной причиной этого является невоскретие золото-содержащего минерала при измельчении руды до 80% класса минус 150 мкм.

Результаты сорбционного цианирования рудной пробы «Алтынтор» в зависимости от времени измельчения приведены в таблице 2.

Таблица № 2
 Результаты цианирования руды «Алтынтор» в зависимости от времени измельчения

Время цианирования, час	60	60	60
Время измельчения, мин	0	10	20
Содержание Au в голове, г/т	1.86	1.86	1.86
Содержание Au в хвостах цианирования, г/т	0.20	0.15	0.15
Извлечение Au в раствор, %	89.25	91.94	91.94

Из данных таблицы 2 видно, что тонина помола пробы, достигаемая за 10 минут измельчения в лабораторной мельнице достаточна для вскрытия золота, дальнейшее измельчение пробы не повышает извлечение золота.

Результаты гранулометрического анализа кеков цианирования рудной пробы «Алтынтор» после сухого истирания с различным временем мокрого измельчения от 0 до 20 мин. представлены на рисунке 1, 2 и 3.

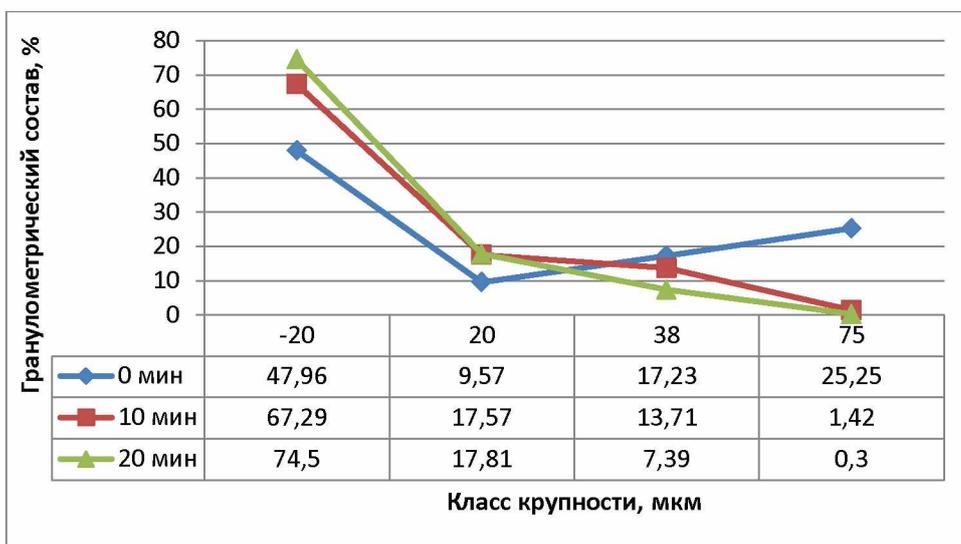


Рисунок 1. Гранулометрический анализ кеков цианирования после сухого истирания.

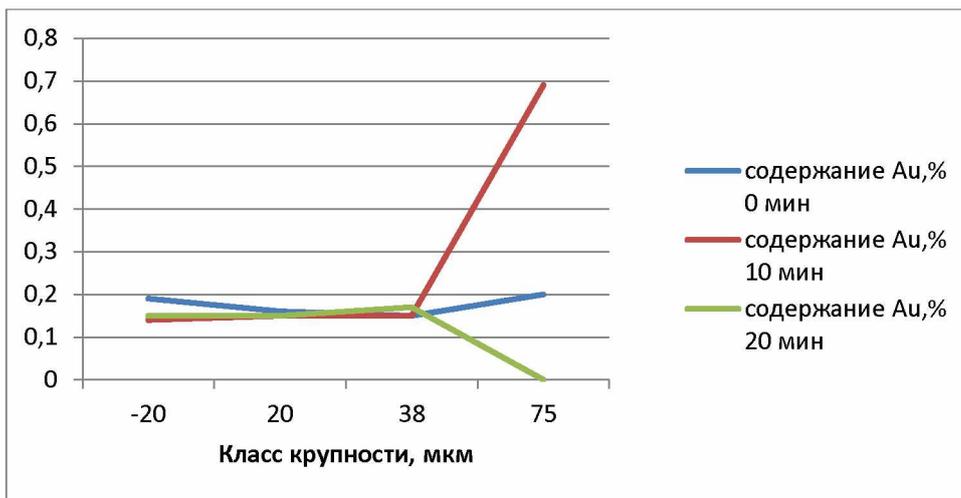


Рисунок 2. Содержание золота по классам крупности в кеках цианирования.

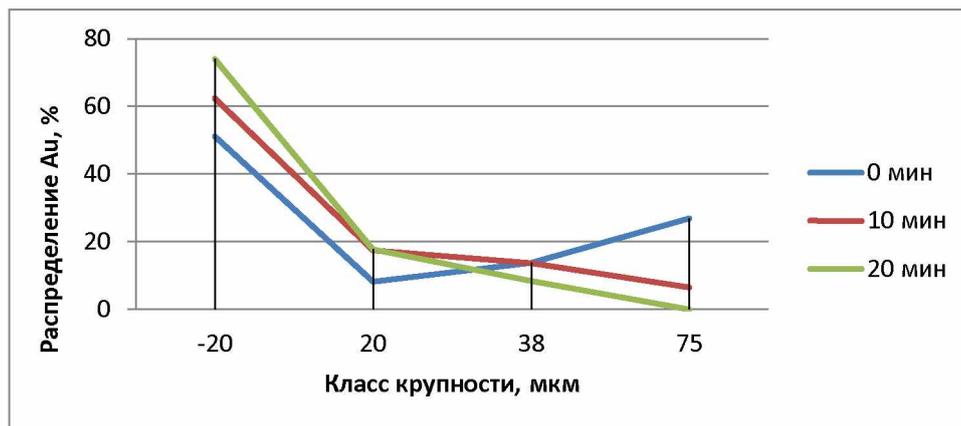


Рисунок 3. Распределение золота по классам крупности в кеках цианирования.

Из данных исследований рис.1,2,3 видно, что с уменьшением гранулометрического размера кеков с 38 мкм содержание золота в них практически не уменьшается. Содержание золота в классе 38 мкм равно содержанию золота в классе минус 20 мкм. Вскрытие тонкого золота менее 20 мкм, ограничивает пределы извлечения при цианировании.

Другими словами, достаточной тониной помола для извлечения порядка 90% золота в раствор при сорбционном цианировании рудной пробы «Алтынтюр» является 80-82% класса минус 38 мкм.

Результаты сорбционного цианирования рудной пробы «Бучук» в зависимости от времени измельчения приведены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты цианирования руды «Бучук» в зависимости от времени измельчения

Время цианирования, час	60	60	60
Время измельчения, мин	0	10	20
Содержание Au в голове, г/т	2,80	2,80	2,80
Содержание Au в кеках, г/т	0,26	0,15	0,13
Извлечение Au в раствор, %	90,71	94,94	95,36

Из данных таблицы 3 видно, что тонина помола пробы, достигаемая за 20 минут измельчения в лабораторной мельнице обеспечивает максимальное извлечение золота.

Результаты гранулометрического анализа кеков цианирования рудной пробы «Бучук» после сухого истирания с различным временем мокрого измельчения от 0 до 20 мин. представлены на рисунке 4, 5 и 6.

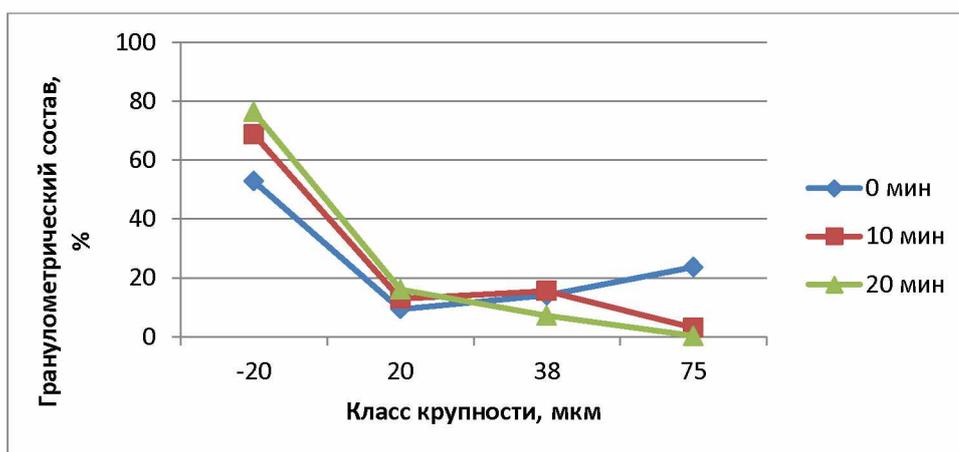


Рисунок 4. Гранулометрический анализ кеков цианирования рудной пробы «Бучук» после сухого истирания.

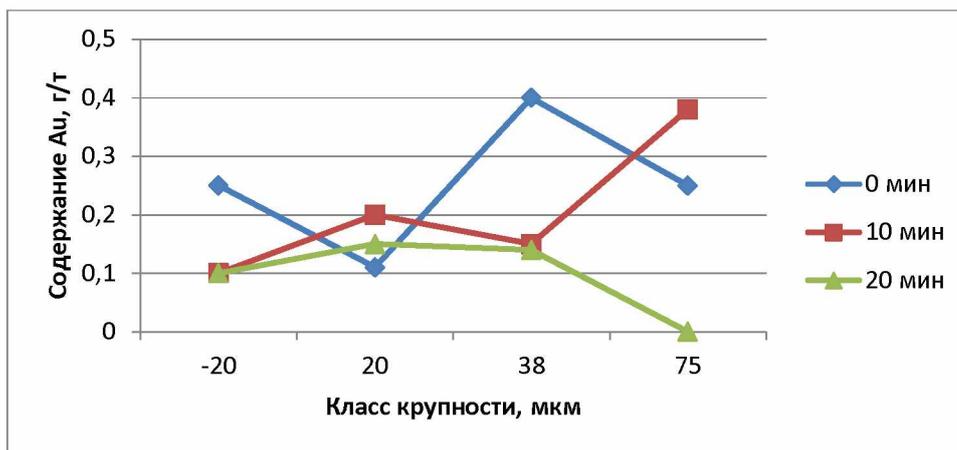


Рисунок 5. Содержание золота по классам крупности в кеках цианирования.

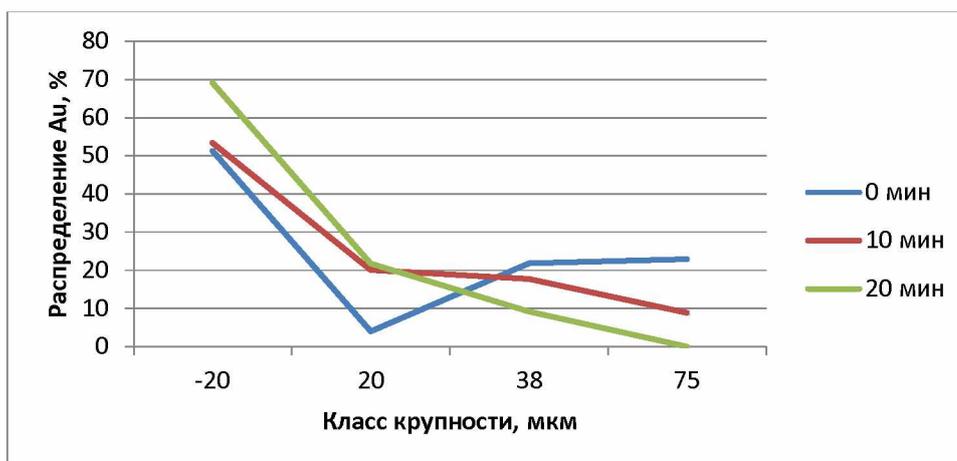


Рисунок 6. Распределение золота по классам крупности в кеках цианирования.

По полученным данным рис.4, 5, 6 видна иная картина, а именно с уменьшением гранулометрического размера кеков уменьшается содержание золота в них. Возможно в пробе «Бучук» меньше тонкодисперсного золота, чем в пробе «Алтынтор» и больше крупного золота. Степень извлечения золота в раствор при сорбционном цианировании рудной пробы «Бучук» определяется степенью освобождения крупного золота, чем тонкодисперсного золота, размером менее 20 мкм.

Другими словами, достаточной тониной помола для извлечения 94% золота в раствор при сорбционном цианировании технологической пробы «Бучук» пробы является 83-85% класса минус 38 мкм.

Таким образом, результаты экспериментальных исследований показывают, что извлечение золота в концентрат из пробы «Алтынтор» наименьшее и равно 85%. Это видимо объясняется повышенным содержанием глинистых составляющих рыжего цвета в данной пробе. При флотационном испытании рудных проб «Алтынтор» и «Бучук» содержание золота в

хвостах флотации колеблется от 0,25 до 0,35 грамм на тонну.

Прямое цианирование для обеих рудных проб обеспечивает высокое извлечение золота в раствор, более 90%. Содержание золота в кеках цианирования составляет от 0,1 до 0,2 грамм на тонну, что ниже содержания золота в хвостах флотации.

Прямое цианирование рудных проб «Алтынтор» и «Бучук» обеспечивает более высокое извлечение золота, чем технологическая схема с использованием флотационного обогащения и цианирования продуктов флотации.

Литература:

1. В.В.Барченков. Основы сорбционной технологии извлечения золота и серебра из руд. «Металлургия», 1982.
2. Зеленов В.И. Методика исследований золото- и серебросодержащих руд. М.: Недра, 1989, 112 стр.
3. Чуянов Г.Г. Хвостохранилища обогатительных фабрик, Известия ВУЗов, Горный журнал 2001г, №4-5.