

Навоийский государственный горный институт
Химико-металлургический факультет
Кафедра «Металлургия»

**Лабораторная работа по предмету «Технология
обогащения полезных ископаемых»**

Тема: Флотация медно-цинковых руд

Приготовил: асс. Саидахмедов А.А

Навои 2010 г.

Лабораторная работа предназначена для студентов, обучающихся по направлению 5540200 – «Горное дело», изучающие основных процессов технология обогащения полезных ископаемых, конструкции и принцип работы основных оборудовании

Рецензент: инженер геотехнолог ОМГТП

Макоенко Е.И.

Флотация медно-цинковых руд

Цель работы.

Флотация руды сложного вещественного состава и расчёт баланса металлов.

Теоретическое введение.

Медно-цинковые руды относятся к наиболее трудным объектам обогащения, поскольку имеют сложный вещественный состав с неравномерной вкрапленностью сульфидных минералов. Сульфиды и оксиды меди в руде представлены десятью и более минералами; сульфиды железа-пиритом, марказитом и пирротинном; сульфиды цинка- различными разновидностями сфалерита (клеюфаном, марматитом, вюрцитом): сульфиды меди, цинка и пирита содержат по 2-3 модификации одного и того же вещества, но с различными физико-химическими свойствами. Трудности обогащения медно-цинковых руд обусловлены:

- сложным и тесным взаимопрорастанием частиц сульфидов, для раскрытия которых требуется довольно тонкое измельчение;
- близость флотационных свойств сульфидов меди и активированных ионами меди сульфидов цинка;
- высокой флотоактивностью тонкодисперсного корродированного пирита;
- неодинаковой флотационной активностью различных модификаций сульфидов меди и цинка.

Выбор схемы флотации медно-цинковых руд определяется вещественным составом руды, характером вкрапленности, степенью окисления сульфидных минералов, содержанием пирита, вторичных сульфидов меди и минералов пустой породы. На практике в зависимости от этих факторов применяются или *прямая селективная*, или *коллективно-селективная* схемы флотации.

Схема *прямой селективной флотации* применяется при переработке первичных вкрапленных или сплошных колчеданных руд с невысоким содержанием халькозина и ковеллина и при благоприятном соотношении в руде меди к цинку 1:2-1:4. В этом случае последовательное выделение медного, цинкового и пиритного концентратов не представляет значительных трудностей.

При наличии большого количества вторичных сульфидов и сильной природной активности сульфидов цинка применяют *коллективно-селективную* схему.

При значительном содержании породы в данной схеме решается также проблема вывода отвальных хвостов в начале процесса, и дальнейшей обработке подвергается только коллективный концентрат. Однако при этом возникает задача разделения коллективного концентрата (десорбция и удаление собирателя, депрессия сфалерита и пирита).

При наличии нескольких разновидностей сфалерита проводится предварительно две коллективные флотации: в концентрат первой, проводимой без подачи активатора, извлекается в основном природно-активированный сфалерит, а вторая флотация проводится в присутствии активатора (CuSO_4). Отсутствие активатора в первой стадии обеспечивает более лёгкую селекцию медно-цинковых концентратов, а отсутствие депрессора – высокое извлечение сульфидных минералов.

В последнее время получила распространение схема с предварительным выделением медных минералов в голове схемы при минимальных потерях цинка в медном концентрате, особенно для руд с соотношением меди к цинку 2:1. Медная головка выделяется после измельчения руды до содержания в ней 70% фракции крупностью $-0,074$ мм, а коллективный медно-цинковый концентрат доизмельчают (90% класса крупности $-0,044$ мм). В медную головку выделяется большая часть вторичных сульфидов меди, которые не переизмельчаются и обеспечивают оптимальное соотношение меди и цинка в коллективном концентрате (1,2-1,5:1) для их селекции.

Схемы переработки медно-цинковых руд характеризуются многостадийными измельчениями, флотацией и дофлотацией в отдельном цикле разновидностей медных и цинковых минералов, межцикловой флотацией и доизмельчением концентратов перед селекцией.

Реагентные режимы флотации медно-цинковых руд различаются в основном режимом селекции медно-цинковых концентратов, которые делятся на цианидные и бесцианидные.

Цианидные режимы основаны на применении одного цианида, его солей или их сочетаний с цинковым купоросом, сульфитом натрия или сернистым газом. Наиболее легко проходит разделение сфалерита и халькопирита. Наличие вторичных сульфидов меди осложняет процесс разделения. В случае неактивированного сфалерита и меньшей, чем у халькопирита, флотоактивности предпочтительно применение селективной схемы флотации.

Бесцианидные режимы депрессии сульфидов цинка основаны на использовании цинкового купороса с сернистым натрием и сульфоксидными соединениями (тиосульфат натрия и т.п.). Результаты селекции улучшаются при введении в смесь извести и при строгом контроле в циклах измельчения и флотации значения pH пульпы (при измельчении pH=7-9, при флотации pH=9-10).

Отделение пирита осуществляется по стандартным реагентным режимам: Собирателями сульфидных минералов являются ксантогенаты (100-200 г/т); пенообразователем – Т-80 (40-60 г/т); регулятором среды – известь (оксид кальция в пульпе ≤ 250 г/м³).

Порядок проведения работы.

Дано: медно-цинковая руда - 200 г
содержание меди в исходном продукте - 1,2 %
извлечение меди в концентрат – 77,9 %
содержание цинка в исходном продукте - 0,95 %
извлечение меди в концентрат – 38,79 %

Рассчитаем количество реагентов, подаваемых в процесс:

- на 1 Cu флотацию

KX=1,6 мл

Т-80=0,4 мл

CaO=0,2 гр

CuSO₄=1,6 мл;

- на контрольную флотацию

KX=0,2 мл

Т-80=0,1 мл;

- на десорбцию КХ

Na₂S=1,5 мл

Акт. уголь=0,1 гр;

- на доизмельчение

Na₂S=0,4 мл

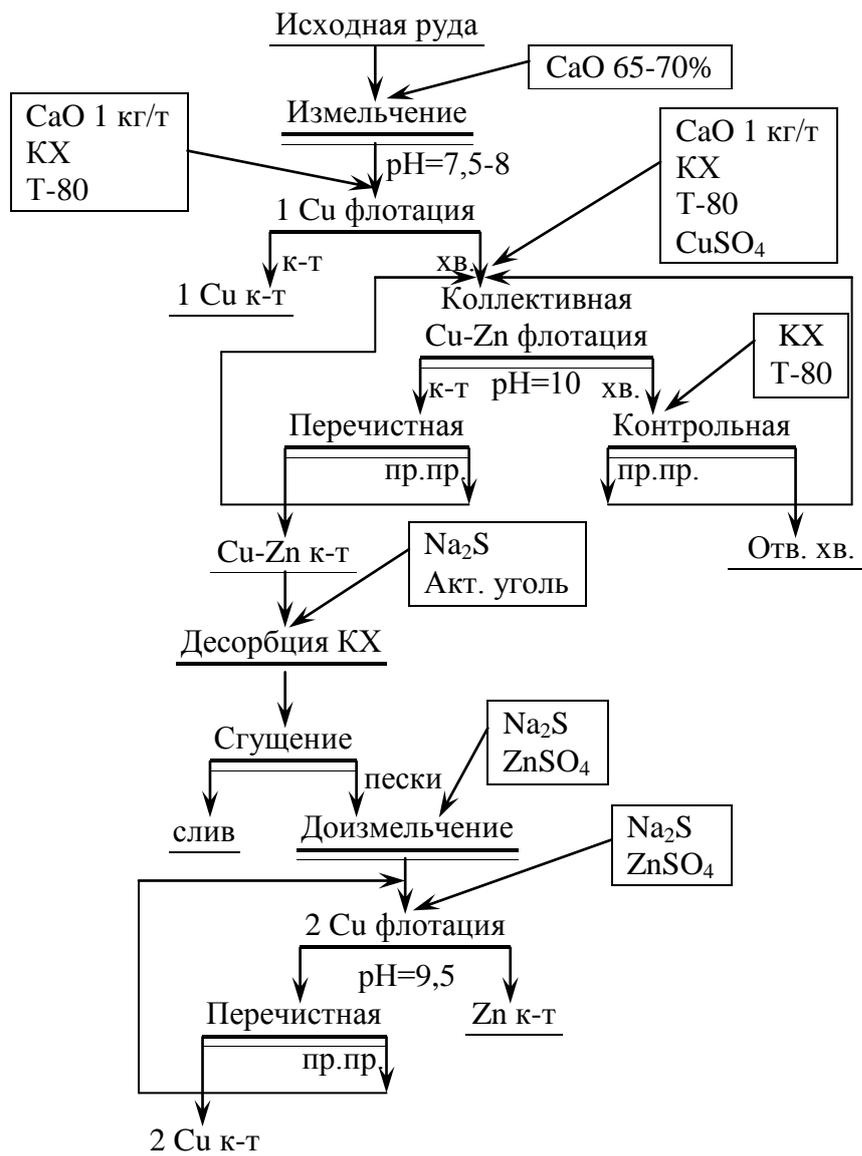
ZnSO₄=0,2 мл;

- на 2 Cu флотацию

Na₂S=0,75 мл

ZnSO₄=1 мл.

Схема коллективно-селективной флотации медно-цинковой руды.



Обработка результатов.

Рассчитанные технологические показатели оформляем в виде таблицы баланса металлов.

Баланс металлов.

Продукты	Выход		Содержание, %			Извлечение, %		
	г	%	Cu	Zn	S	Cu	Zn	S
Медный концентрат	15,2	7,6	12,3	4,7		77,9	37,6	
Цинковый концентрат	1,48	0,74	2,7	43,0		1,665	38,79	
Пиритный продукт	19,2	9,6	0,31	0,45		2,118	4,55	
Отвальные хвосты	116,112	82,06	0,25	0,3		17,1	24,91	
Исходная руда	200	100	1,2	0,95		100	100	

Список использованной литературы

1. В.И. Классен. Обогащение руд. М.1979г.
2. Справочник по обогащению руд. Том – 2.,3. – М. Недра, 1982г.
3. Абрамов А.А. Технология обогащения руд цветных металлов. М.Недра, 1982г.