



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **1088**
(51) **B03D 1/01;**
B03D 1/02

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения**

К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

(21) 1901328

(22) 02.07.2019

(46) Бюл. 160, 2020

(71) (72) Самихов Ш.Р. (TJ); Исоева А.Т. (TJ)

(73) Самихов Ш.Р. (TJ); Исоева А.Т. (TJ)

(54) **СПОСОБ ФЛОТАЦИОННОГО
ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ
РУД**

(57) Изобретение относится к обогащению полезных ископаемых методом флотации и может быть использовано при переработке сульфидных полиметаллических, серебро-свинцово-цинковых руд.

Способ флотационного обогащения полиметаллических руд включает дробление, измельчение руды, осуществляемое в щелочной среде, введение модификаторов, депрессоров, собирателя, вспенивателя и выделение сульфидных минералов серебра, свинца и цинка в пенный продукт. Для активации сульфидных всех трех металлов используют сернистый натрий. В качестве собирателя для сульфидных минералов серебра, свинца и цинка используют селективный реагент на основе диметилвинилэтилкарбинола.

Изобретение относится к обогащению полезных ископаемых и может быть использовано при переработке сульфидных полиметаллических, серебро и свинцово-цинковых руд.

Основным источником получения серебра являются руды цветных металлов: медные, медно-висмутовые, свинцово-цинковые и полиметаллические. Серебро в основном находится в ассоциации с сульфидными минералами (галенитом, сфалеритом, халькопиритом, пиритом, халькозином и пирротинном), а также в свободном состоянии в виде серебросодержащих минералов (аргентита, цераргирита, аргентоярозита и пираргирита). Нерудные минералы обычно представлены кварцем, хлоритом, серицитом.

Аналогом заявляемого изобретения является способ флотационного разделение коллективных сульфидных медьсодержащих концентратов (А.с. СССР №107921, Кл. В03D 1/02, 1950) включающий следующие операции: дробление, измельчение руды, введение модификаторов, депрессоров, собирателя, вспенивателя и выделение сульфидных минералов серебра, свинца и цинка в пенный продукт.

Однако при флотации по известным способам извлечение цинка в конечный концентрат из шламов сульфидных полиметаллических руд не превышает 40% при некондиционном его содержании (не более 45-50%).

В качестве прототипа выбран способ флотации сульфидных полиметаллических руд с подавлением сфалерита сульфатом цинка и цианида Кансайская свинцово-цинковая обогатительная фабрика / Обогащение руд на обогатительных фабриках Таджикской СССР // П.М. Соложенкин. Издательство «Дониш», Душанбе 1984, 80 с. Данный способ включает следующие основные операции: дробление, измельчение руды, введение модификаторов, депрессоров, собирателя, вспенивателя и выделение сульфидных минералов серебра, свинца и цинка в пенный продукт. Для модификации сульфидных всех трех металлов используют сульфатом цинка и цианида. В качестве собирателя для сульфидных минералов серебра, свинца и цинка используют этилового ксантогената.

Недостатком известного способа является то, что извлечение цинка в одноименный концентрат из шламов текущей добычи сульфидных полиметаллических или медно-цинковых руд не превышает 45-50%, причем при переработке шламов горно-обогатительных полиметаллических комбинатов использование этого способа ухудшается из-за повышенной окисленности материала.

Цель изобретения является повышение эффективности и селективности процесса флотации полиметаллических или серебро, свинцово-цинковых руд, увеличение извлечения основных компонентов путем легкодоступных флотореагентов.

Сущность предлагаемого изобретения состоит в дробление и измельчение руды, осуществляемое в щелочной среде, введение модификаторов, депрессоров, собирателя и вспенивателя в процесс флотации. При обогащении сульфидных медно-цинковых руд с возможным содержанием благородных металлов проводят подготовку руды к флотации и последовательную прямую селективную флотацию минералов серебра, свинца и цинка с применением флотореагентов. Все вышеперечисленные операции серебряной, свинцовой и цинковой флотации проводят с подачей вспенивателя. В качестве вспенивателя используют Т – 80. Сернистый натрий подавался в процесс измельчения. Установлено, что подача сернистого натрия улучшает флотацию серебряных, свинцовых и цинковых минералов. Добавка цинкового купороса депрессирует цинковые и серебряные минералы. Жидкое стекло подавали в операцию основной флотации. Жидкое стекло депрессирует флотацию всех трех металлов. В качестве собирателя для сульфидных минералов серебра, свинца и цинка используют селективный реагент на основе диметилвинилэтилкарбинола.

На чертеже изображена технологическая схема предлагаемого способа флотационного обогащения полиметаллических руд.

Данное изобретение иллюстрируется конкретными примерами. Для проведения опытов была использована сульфидная полиметаллическая руда.

Пример 1.

Способ осуществлялся на полиметаллической руде из месторождения Большой Конимансур следующим образом. Проведены исследования по флотации данной руды.

При изучении влияния на процесс флотации сернистого натрия и цинкового купороса, пенные продукты основной и контрольной флотации объединялись в один продукт.

Изучено на процесс флотации следующих реагентов: сернистого натрия, цинкового купороса и жидкого стекла.

Сернистый натрий подавался в процесс измельчения. Расход его изменяли от 0 до 500 г/т (таблица 1). Опыты показали, что подача сернистого натрия улучшает флотацию свинцовых минералов. Максимальный прирост извлечения свинца в коллективный концентрат (4,3 %) при расходе сернистого натрия 400 г/т. при этом же расходе наблюдается и максимальное извлечение цинка.

Влияние сернистого натрия на флотацию руды

№ оп.	Наименование продуктов	Вы-ход, %	Содержание			Извлечение, %			Рас-ход, Na ₂ S
			Pb, %	Zn, %	Ag, г/т	Pb	Zn	Ag	
1.	Концентрат	32.3	0.092	0.27	98	73.3	88.9	59.0	500
	Хвосты	67.7	0.016	0.063	32.4	26.7	11.1	41.0	
	Руда	100.0	0.05	0.13	58	100.0	100.0	100.0	
2.	Концентрат	40.8	0.080	0.26	80	79.7	92.7	62.0	400
	Хвосты	59.2	0.014	0.058	34.1	20.3	7.3	38.0	
	Руда	100.0	0.05	0.14	52.0	100.0	100.0	100.0	
3.	Концентрат	36.2	0.098	0.26	102.3	31.7	70.4	64.0	200
	Хвосты	63.8	0.12	0.062	32.6	68.3	29.6	36.0	
	Руда	100.0	0.04	0.13	58.0	100.0	100.0	100.0	
4.	Концентрат	32.9	0.085	0.24	103.2	74.8	65.8	61.0	100
	Хвосты	67.1	0.014	0.061	32.3	25.2	34.2	39.0	
	Руда	100.0	0.04	0.10	50.0	100.0	100.0	100.0	
5.	Концентрат	31.8	0.105	0.28	110	75.4	67.8	61.4	0
	Хвосты	68.2	0.016	0.062	32.2	24.6	32.2	38.6	
	Руда	100.0	0.05	0.12	57.1	100.0	100.0	100.0	

Расход цинкового купороса меняли от 100 до 500 г/т (таблица 2). Реагент подавали в процесс измельчения. Добавка цинкового купороса депрессирует цинковые и серебряные минералы. Извлечение цинка и серебра уменьшается на 6 %.

Жидкое стекло подавали в операцию основной флотации. Расход меняли от 200 до 500 г/т (таблица 3). Жидкое стекло депрессирует флотацию всех трех металлов. Извлечение серебра, свинца и цинка

снижается на 6,2;7,7;9 соответственно.

Из изложенного следует вывод о целесообразности проведения флотации исследуемой руды с добавлением сернистого натрия.

В качестве собирателя в процессе флотации использовано диметилвинилэтил-карбинол. Общий расход реагента составил 60 г/т при одинаковом распределении его между основной и контрольной операциями флотации.

Таблица 2

Влияние цинкового купороса на флотацию руды

№ оп.	Наименование продуктов	Вы-ход, %	Содержание			Извлечение, %			Расход цинкового купороса, г/т
			Pb, %	Zn, %	Ag, г/т	Pb	Zn	Ag	
1.	Концентрат	28.12	0.110	0.283	125	62.3	64.5	59.8	100
	Хвосты	71.88	0.026	0.061	32.8	37.7	35.5	40.2	
	Руда	100.0	0.042	0.12	54.6	100.0	100.0	100.0	
2.	Концентрат	31.91	0.101	0.247	84	68.3	57.4	53.1	200
	Хвосты	68.09	0.022	0.086	34.8	31.7	42.6	46.9	
	Руда	100.0	0.047	0.15	51.2	100.0	100.0	100.0	
3.	Концентрат	29.72	0.106	0.264	101	64.2	57.6	54.7	300
	Хвосты	70.28	0.025	0.082	35.3	35.8	42.4	45.3	
	Руда	100.0	0.053	0.13	55.6	100.0	100.0	100.0	
4.	Концентрат	28.0	0.12	0.239	91	68.0	56.3	51.8	400
	Хвосты	72.0	0.022	0.072	32.9	32.0	43.6	48.2	
	Руда	100.0	0.044	0.14	49.4	100.0	100.0	100.0	
5.	Концентрат	29.2	0.131	0.253	94	73.0	56.0	52.8	500
	Хвосты	70.8	0.020	0.082	34.7	27.0	44.0	47.2	
	Руда	100.0	0.051	0.13	51.8	100.0	100.0	100.0	

Таблица 3

Влияние жидкого стекла на флотацию руды

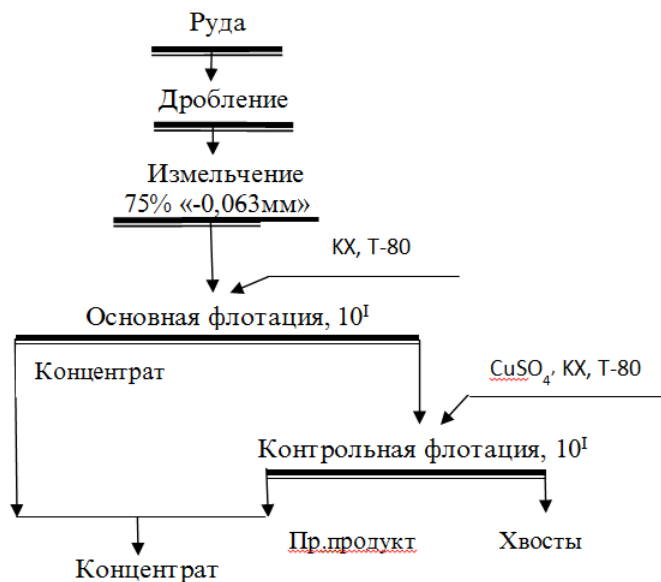
№ оп.	Наименование продуктов	Выход, %	Содержание			Извлечение, %			Расход жидкого стекла, г/т
			Pb, %	Zn, %	Ag, г/т	Pb	Zn	Ag	
1.	Концентрат	5.01	0.54	1.2	565	65.4	44.1	52.0	200
	Пром.прод.	2.84	0.05	0.48	38	3.4	10.0	1.98	
	Хвосты	92.15	0.014	0.068	27.2	31.2	45.9	46.02	
	Руда	100.0	0.045	0.14	50.8	100.0	100.0	100.0	
2.	Концентрат	3.13	0.85	1.8	740	58.8	44.0	45.6	300
	Пром.прод.	2.84	0.06	0.57	40	3.8	12.6	2.2	
	Хвосты	94.03	0.018	0.059	28.2	37.4	43.4	52.2	
	Руда	100.0	0.07	0.13	47.9	100.0	100.0	100.0	
3.	Концентрат	4.08	0.57	1.13	531	58.0	38.4	45.1	400
	Пром.прод.	2.54	0.074	0.6	39	4.7	12.7	2.1	
	Хвосты	93.38	0.016	0.063	27.2	37.3	48.9	52.8	
	Руда	100.0	0.041	0.13	50.1	100.0	100.0	100.0	
4.	Концентрат	2.76	1.1	1.68	735	59.2	36.4	43.0	500
	Пром.прод.	3.92	0.058	0.57	37.2	4.4	17.5	3.1	
	Хвосты	93.32	0.020	0.063	27.2	36.4	46.1	53.9	
	Руда	100.0	0.06	0.13	48.3	100.0	100.0	100.0	

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ флотационного обогащения полиметаллических руд, включающий дробление, измельчение руды, осуществляемое в щелочной среде, введение модификаторов, депрессоров, собирателя, вспенивателя и выделение сульфидных минералов серебра, свинца и цинка в пенный продукт, **отличающийся тем, что** для

активации сульфидных минералов используют сернистый натрий.

2. Способ по п. 1, **отличающийся тем, что** в качестве собирателя для сульфидных минералов серебра, свинца и цинка используют селективный реагент на основе диметилвинилэтилкарбинола.



Фиг. 1

Компьютерный набор: Назарова Дж.Д.

Заказ

Национальный патентно-информационный центр РТ734042, г. Душанбе,
ул. Айни, 14а

Тираж

Подписное