



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **485**

(51) **МПК(2011.01) С 22 В**
11/08

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения**

К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

2

(21) 1100648

(22) 19.08.2011

(46) Бюл.68, 2011

(71) Самихов Ш.Р. (ТJ); Зинченко З.А. (ТJ).

(72) Самихов Ш.Р. (ТJ); Зинченко З.А. (ТJ).

(73) Самихов Ш.Р. (ТJ); Зинченко З.А. (ТJ).

**(54) СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ УПОРНЫХ
ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ КОНЦЕНТРАТОВ**

(56) 1 Зырянов М.Н. Бавдик Н.В. - Цветные металлы, 1988, № 2, с. 31-34.

(57) Изобретение относится к горнодобывающей и гидрометаллургической промышленности, а имен-

но к извлечению золота, серебра и меди из упорных концентратов методом хлоридовозгонки, позволяющее повысить извлечение золота, серебра и меди. Способ включает дробление, измельчение руды, флотацию с получением золотосодержащих концентратов, их хлоридовозгонку с последующим цианированием огарков. Процесс хлоридовозгонки ведут в присутствии хлористого натрия в количестве 15% от массы исходного концентрата в течение 1 часа с последующим цианированием огарков.

Изобретение относится к горнодобывающей и гидрометаллургической промышленности, а именно к извлечению золота, серебра и меди из упорных концентратов методом хлоридовозгонки.

Известен способ (Зырянов М.Н. Бавдик Н.В. - Цветные металлы, 1988, № 2, с. 31-34.), заключающийся в том, что в состав шихты вводится минимально необходимое количество хлоридов натрия, кальция; создаются условия подвода кислорода к частицам хлорирующего агента и отвода образующихся хлоридов золота; поддерживается оптимальная температура 1100-1150° С при продолжительности 2-3 ч; поддерживается оптимальный расход воздуха: 5-10 - кратный избыток против теоретически необходимого на реакцию разложения твердых хлорирующих агентов. При этих условиях степень возгонки хлоридов золота составляет 98-99,5%.

Однако недостатком этого способа является многостадийность процесса, высокая температура процесса, большая продолжительность, а также то, что из хвостов хлоридовозгонки не извлекали основные компоненты.

Техническим результатом данного изобретения является повышение скорости возгона металлов из концентратов, снижение температуры процесса и его продолжительности, увеличение извлечения благородных металлов путем последующего цианирования огарков хлоридовозгонки.

Сущность предлагаемого изобретения состоит в нагреве смеси концентрата и хлористой соли (хлористого натрия) в условиях окислительной атмосферы, образовании хлорного золота и хлоридов других металлов, удалении их из печи вместе с газовой фазой (воздухом), вводимым в реакционное пространство, отличающаяся тем, что хлоридовозгонку ведут при температуре 900-1000°С в течение 1 часа с последующим цианированием огарков хлоридовозгонки.

Принципиальная технологическая схема процесса переработки золотосодержащего концентрата приведена на фигуре.

Примеры конкретного осуществления описываемого способа.

Данный способ подтвержден исследованиями, проведенными на флотационном золотосодержащем концентрате, полученном из руды месторождения Чоре и золото-медном концентрате руды месторождения Тарор. Способ осуществлялся следующим образом.

Навеска концентрата тщательно перемешивалась с расчетным количеством хлористого натрия и высыпалась в противень. Противни с шихтой помещались в электрическую муфельную печь типа CARBOLITE. Для поддержания окислительной атмосферы дверца муфельной

печи периодически открывалась. После окончания опыта противень вынимался из печи и охлаждался. Огарки хлоридовозгонки взвешивались и поступали на химический анализ, после чего были подвергнуты цианированию.

Опыты по хлоридовозгонке концентрата тарорского месторождения проведены с шихтой, содержащей: золота 51,66 - 49,2г/т, серебра 112 - 117 г/т, меди 12 - 13,2 % и мышьяка 0,41 - 0,54 % с навесками материала 56 - 60 г (концентрат 50 г, хлористый натрий 6 - 10 г) при температурах 600, 700, 800, 900, 1000° С в течение 0,5, 1, 2 и 3 часов (табл.1).

Результаты опытов показывают, что при температуре 600° С извлекается 65,9% золота, 27,3% серебра, 28,23% меди и 21,96% мышьяка. С повышением температуры процесса до 900 - 1000° С извлечение золота резко увеличивается и составляет 93,2 - 97,1%. При температуре 1000°С увеличение продолжительности процесса до 2 и более часов практически не влияет на извлечение золота и составляет 97,32%, в хвостах остается золота 1,64г/т.

Извлечение серебра с увеличением температуры процесса возрастает, достигая при 1000° С за 1 час 96,2%. При этих же условиях в возгон извлекается 90,1 % меди и 53,0% мышьяка.

Опыты по хлоридовозгонке концентрата месторождения Чоре проведены с шихтой, содержащей: золота 60,30 - 57,40г/т, серебра 73,25 - 69,76 г/т, и мышьяка 14,71 - 14,01 % с навесками материала 30 - 27 г (концентрат 25 г, хлористый натрий 2 - 5 г) при температурах 600, 700, 800, 900, 1000°С в течение 0,5, 1, 2 и 3 часов (таблица 2).

Результаты опытов показывают, что при температуре 600°С извлекается 50,40% золота, 50,75% серебра и 92,03% мышьяка. С повышением температуры процесса до 900 - 1000° С извлечение золота резко увеличивается и составляет 82,66 - 94,28%. При температуре 1000°С увеличение продолжительности процесса до 2 и более часов практически не влияет на извлечение золота и составляет 95,65%, в хвостах остается золота 3,65г/т.

Извлечение серебра с увеличением температуры процесса возрастает, достигая при 1000°С за 1 час 94,07%. При этих же условиях в возгон извлекается 99,67% мышьяка.

Из полученных огарков после хлоридовозгонки в обоих случаях составлялись пробы, анализировались и далее были подвергнуты цианированию. Результаты цианирования представлены в таблице № 3. Как видно из представленных данных, цианирование тарорских огарков позволяет извлечь из них до 75,3% золота, а в случае чоринских эта цифра достигает 90,5%.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ переработки упорных золотосодержащих концентратов, включающий нагрев смеси концентрата и хлористой соли (хлористого натрия) в условиях окислительной атмосферы, образовании хлорного золота и хлоридов других металлов, удалении их из печи вместе с газовой фазой (воз-

духом), вводимым в реакционное пространство, **отличающийся тем, что** хлоридовозгонку ведут при температуре 900-1000° С в течение 1 часа с последующим цианированием огарков хлоридовозгонки.

Компьютерный набор: Назарова Дж.Д.

Заказ

Тираж

Подписное

Национальный патентно-информационный центр РТ
734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14а.

СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ УПОРНЫХ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ КОНЦЕНТРАТОВ

Таблица 1

Извлечение металлов при хлоридовозгонке Тарорского концентрата

№ опы-та	Шихта		Загру-зка	Содержание металлов в исходном				Получено огарков с содержанием металлов					Извлечение, %				t°C	Дли-тельность час.
	к-т	NaCl		Au	Ag	Cu	As	Вы-ход	Au	Ag	Cu	As	Au	Ag	Cu	As		
	гр	гр	гр	г/т	г/т	%	%	гр	г/т	г/т	%	%	%	%	%	%		
1	50	8	58	51,66	117	12,6	0,51	56	18,1	88,3	9,08	0,40	66,2	24,5	27,3	21,6	600	1
2	50	8	58	51,66	117	12,6	0,51	52	13,5	55,8	5,64	0,36	76,6	52,3	55,2	29,4	700	1
3	50	8	58	51,66	117	12,6	0,51	51	8,02	28,6	3,01	0,31	86,5	75,5	76,1	39,2	800	1
4	50	8	58	51,66	117	12,6	0,51	46	4,41	16,0	1,50	0,28	93,2	86,3	88,1	45,0	900	1
5	50	8	58	51,66	117	12,6	0,51	45	1,90	5,63	1,25	0,24	97,1	95,2	90,1	52,9	1000	1
6	50	8	58	51,66	117	12,6	0,51	45	1,34	5,72	1,47	0,23	98,0	95,1	88,3	54,9	1000	2
7	50	8	58	51,66	117	12,6	0,51	46	1,25	5,45	1,25	0,23	98,1	95,3	90,1	54,9	1000	2
8	50	6	56	54,11	123	13,2	0,54	45	6,18	15,0	1,67	0,28	90,8	94,9	87,3	48,1	1000	1
9	50	8	58	51,66	117	12,6	0,51	46	2,19	5,63	1,36	0,24	96,6	95,2	89,2	52,9	1000	1
10	50	10	60	49,20	112	12,0	0,41	47	1,64	3,90	1,11	0,19	97,4	96,5	90,7	53,6	1000	1

Таблица 2

Извлечение металлов при хлоридовозгонке Чоринского концентрата

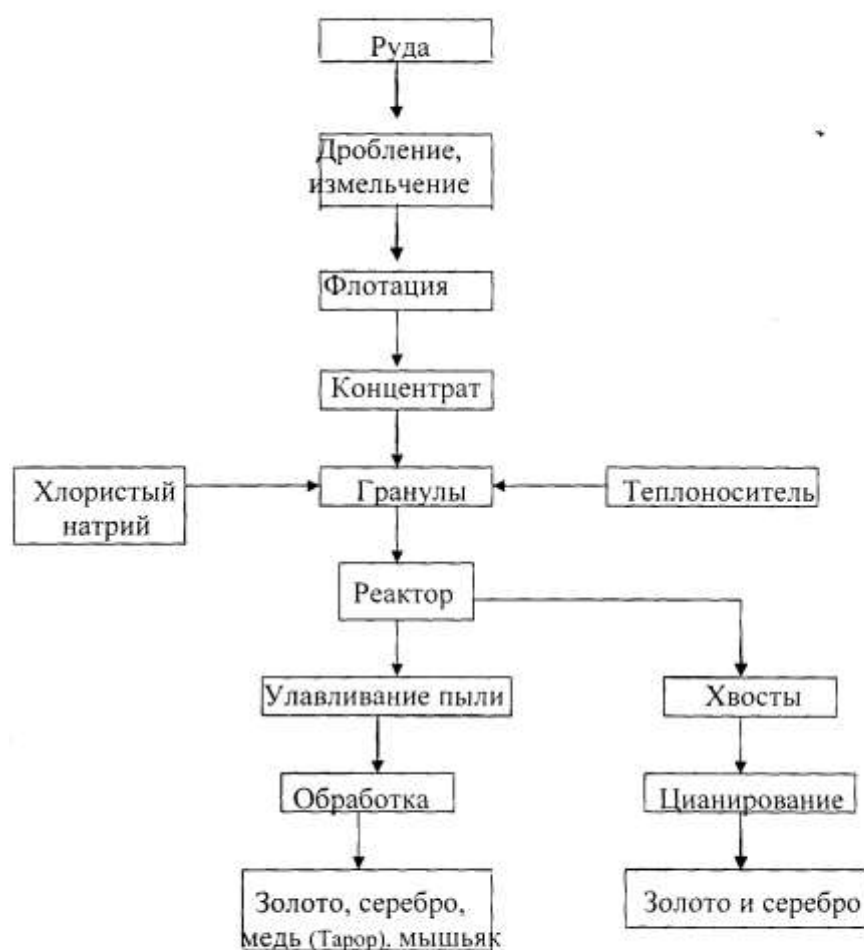
№ Опы-ты	Шихта		Загру-зка	Содержание металлов в исходном			Получено хвостов с содержанием металлов				Извлечение, %			t°C	Дли-тельность час
	к-т	NaCl		Au	Ag	As	Вы-ход	Au	Ag	As	Au	Ag	As		
	гр	гр	гр	г/т	г/т	%	гр	г/т	г/т	%	%	%	%		
1	25	4	29	60,30	73,25	14,71	22,8	38,03	45,88	0,0149	50,40	50,75	92,03	600	1
2	25	4	29	60,30	73,25	14,71	21,2	32,73	35,33	0,0012	60,30	64,74	99,39	700	1
3	25	4	29	60,30	73,25	14,71	21,4	25,42	27,34	0,0011	68,88	72,46	99,41	800	1
4	25	4	29	60,30	73,25	14,71	21,0	14,43	8,24	0,0019	82,66	91,85	99,04	900	1
5	25	4	29	60,30	73,25	14,71	19,7	5,07	6,39	0,0007	94,28	94,07	99,67	1000	1
6	25	4	29	60,30	73,25	14,71	25,4	19,84	22,9	0,0483	71,16	76,60	71,24	1000	0,5
7	25	4	29	60,30	73,25	14,71	23,8	9,37	8,19	0,0041	87,24	90,82	97,70	1000	1
8	25	4	29	60,30	73,25	14,71	20,8	3,65	7,07	0,0011	95,65	93,08	99,46	1000	2
9	25	4	29	60,30	73,25	14,71	20,3	3,99	5,86	0,0017	95,37	94,40	99,18	1000	2,5
10	25	2	27	66,10	81,22	16,11	18,8	14,50	15,32	0,0046	85,21	86,70	97,93	1000	1
11	25	3	28	63,10	76,73	15,41	20,8	3,70	7,26	0,0037	95,64	92,97	98,21	1000	1
12	25	5	30	57,40	69,76	14,01	21,6	3,33	4,07	0,0022	95,82	95,79	98,86	1000	1

Таблица 3

Результаты опытов по цианированию хвостов хлоридовозгонки
Тарорского и Чоринского концентрата

№ опы-та	Наименование месторождения	Содер. Au в хвосте хлоридовозгон., г/т	Подано NaCN, гр.	pH	Содер. Au после цианирования, г/т	Извлечение Au, %
1	Тарор	1,90	0,050	10,70	0,60	68,42
2		1,75	0,050	10,31	0,48	72,57
3		2,64	0,060	9,58	0,92	65,15
4		2,19	0,060	11,10	0,54	75,34
5		3,48	0,060	10,40	1,43	58,90
1	Чоре	2,51	0,045	10,19	0,35	86,05
2		3,16	0,055	9,47	0,37	88,29
3		3,31	0,065	10,95	0,41	87,61
4		3,48	0,065	10,50	0,33	90,52
5		4,17	0,065	10,76	0,43	89,69

Способ переработки
упорных золотосодержащих концентратов



Фиг. Принципиальная технологическая схема описываемого способа