

20 MAY 19



PATENTES DE INVENCION

209568

209568

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

PROCEDIMIENTO DE FLOTACION SIMULTANEA Y SUBSIGUIENTE
SEPARACION DE LA BLENDA Y LA CALAMINA.

=====

SOLICITANTE : SOCIÉTÉ MINIERE ET METALLURGIQUE DE PERARROYA
entidad francesa, domiciliada en 12 Place Vendôme,
PARIS, Francia.

=====

La presente invención se relaciona con la
flotación simultánea de las blendas y de las calaminas, con
objeto de separar estos minerales de su ganga y de separar
subsiguientemente los dos minerales que se encuentran en el
5. producto flotado.

Ya se ha descrito la flotación de las calaminas,
que son carbonatos y silicatos de cinc, por diversos reactivos
y especialmente por las aminas, utilizadas ya sea en forma de
sales solubles en el agua, o ya sea en forma no salificada y en
10. estado disuelto en un disolvente orgánico.

30 MAY

208568



Los minerales que encierran calaminas, contienen con frecuencia otros minerales útiles y especialmente blenda y, en la técnica descrita en otras patentes y certificados de adición de la sociedad solicitante, esta blenda flota normalmente, antes
15. que la calamina, por los reactivos usuales de flotación de la blenda.

La Sociedad solicitante ha descubierto ahora, que en ciertos casos era mucho más conveniente hacer flotar simultáneamente la blenda y la calamina. Por ejemplo, cuando
20. la proporción de blenda es reducida, no parece estar muy justificado el consagrarla un circuito de flotación separado. Tampoco resulta fácil obtener, en estas condiciones, durante la flotación preliminar, un producto de buena consistencia.

Por otra parte, la flotación simultánea es muchas
25. veces favorable a la flotación de la calamina en sí, lo cual es probablemente debido a que la blenda fortifica la espuma y facilita el arrastre de la calamina en el concentrado.

Así, pues, se ha comprobado que la mezcla, con las calaminas normalmente tratadas, de cierta proporción de
30. caliza que contiene blenda y procedente de niveles inferiores de la mina, hacía descender la proporción de productos estériles y mejoraba la extracción de la calamina.

En cuanto al método utilizado para realizar la
35. flotación simultánea de la blenda y de la calamina, se sabe por trabajos anteriores y especialmente por una publicación

30 MAR



- 3 -

209568

de Kellogg y Vasquez-Rosas (Transactions American Institute of Mining Engineers Vol.169-1946 p.476) que las aminas ejercen una acción colectora sobre la blenda.

40. No se consideraba, sin embargo, seguro, que la blenda flotase en las condiciones utilizadas para la flotación de las calaminas, es decir, en presencia de reactivos dispersantes y del sulfuro de sosa utilizado en esta flotación. El sulfuro de sosa es particularmente un deprimente en la flotación normal de la blenda con sulfato de cobre y con xantato y se ignoraba cual podría ser su acción.

45. La sociedad solicitante ha descubierto que la flotación de la blenda podía tener lugar perfectamente y con un rendimiento elevado, en las condiciones utilizadas para la flotación de las calaminas, de modo que la flotación simultánea de los dos minerales no exija disposición alguna particular.

50. Como ya se ha expuesto anteriormente, presenta por otra parte, en ciertos casos, determinadas ventajas.

55. El concentrado blenda-calamina obtenido, se caracteriza particularmente por un contenido en azufre mucho más reducido que los concentrados de blenda pura.

Si se dispone de una instalación adecuada para el tostado de minerales puede tratarse metalúrgicamente este concentrado mixto tal cual es.

60. Si este no fuera el caso, es conveniente, separar los dos minerales para obtener los concentrados distintos de

208568



blenda y de calamina que se tratan, respectivamente, según los procedimientos metalúrgicos usuales y apropiados.

65. La sociedad solicitante ha descubierto que esta separación podía efectuarse en condiciones muy satisfactorias tratando nuevamente el concentrado global en presencia de ciertos reactivos tales como el silicato de sosa, la cal o el ácido sulfúrico. La cal, debido a su costo económico es la más particularmente indicada.

70. Estos reactivos deprimen las calaminas y permiten sin necesidad de adición alguna de otros reactivos, que la blenda pueda flotar de nuevo y separarse.

75. Las impurezas procedentes de la ganga, tales como caliza, sílice y otras impurezas análogas no flotan de nuevo y se concentran en el concentrado de calamina, de modo que resulta preferible, para que este último tenga una buena proporción, que el concentrado global se haya limpiado y enriquecido antes de la separación.

Los ejemplos siguientes ilustran en detalle el procedimiento según la invención.

80. EJEMPLO 1 - Flotación global blenda - calamina.

Un mineral mixto blenda-calamina de Africa del Norte se hizo flotar con la disolución de 33% de sólidos con adición de los reactivos siguientes:

85. Silicato de sosa 1000 gramos por tonelada.
Sulfuro de sosa 1500 gramos por tonelada

209568



Acetato de amina 150 gramos por tonelada
("Armacl")

El concentrado de partida se lavó con una adición de 100 gramos por tonelada de sulfuro de sosa y 50 gramos por tonelada de acetato de amina.

90. En estas condiciones se han obtenido los siguientes resultados:

	<u>% Cinc.</u>	<u>Distribución del cinc.</u>
Alimentación	7,37	100,0
Concentrado de partida	34,00	86,70
95. Estéril	1,20	13,30
Concentrado limpio	37,90	81,00
Residuo limpieza	13,75	5,70

EJEMPLO 2. Flotación global blenda-calamina.

100. Un mineral de calamina de ganga caliza de la mina de Buggerru, en Cerdeña, de 13,35% de cinc, se hizo flotar en el laboratorio en presencia de proporciones variables de caliza con blenda. Estas últimas con 11,82% de cinc daban, por flotación normal con sulfato de cobre y con xantato un concentrado de 55,20% de cinc y un estéril de 2,22% de cinc.

105. La flotación de la mezcla se efectuó mediante el empleo de los siguientes reactivos: carbonato de sosa, silicato, "Dispergine", sulfuro de sosa, acetato de amina y aceite de pino.

110. Según las proporciones de los dos minerales se han obtenido los resultados siguientes:



209568

% en la mezcla		Contenido en cinc.			Rendimiento de metal.
Mineral de calamina	Caliza en blenda	Alimen- tación.	Concen- trado.	Esté- ril.	
	--	13,35	31,30	2,25	89,70
115.	95	12,63	31,20	1,62	92,50
	10	12,73	30,50	1,50	92,80
	25	13,00	30,40	1,55	93,00
	100	11,82	55,20	2,22	85,00

120. Estos resultados demuestran ,por una parte, que la flotación simultánea puede efectuarse con los reactivos de flotación de las calaminas, y por otra parte que dá, en el caso estudiado, resultados superiores a los que se obtienen con la flotación separada.

EJEMPLO 3. - Flotación global blenda-calamina.

125. En Mayo de 1951 se hicieron ensayos en un circuito industrial de flotación. En dicho circuito, se trataron, por los procedimientos usuales de flotación de la blenda, calizas con blenda encerrando una pequeña proporción de calamina y los estériles tenían una proporción de 2,22% de cinc debido a la incapacidad de los reactivos habituales de la blenda, (sulfato de cobre y xantato) a flotar las calaminas.

130. A la mitad del circuito de la flotación habitual es decir, en un punto en que la flotación de la blenda estaba lejos de su final, se añadieron los reactivos siguientes:

135. Carbonato de sosa 1100 gramos por tonelada



200568

- silicato de cobre 1100 gramos por tonelada
- sulfuro de sosa 2000 gramos por tonelada
- "Dispergine" 350 gramos por tonelada
- acetato de amina 250 gramos por tonelada

140. El contenido en cinc del estéril descendió entonces de 2,22% a 1,40% y el rendimiento total de flotación pasó de 85 a 92%.

145. Por otra parte, enviando de nuevo en cabeza del circuito el concentrado obtenido en la segunda parte, lo cual tenía particularmente por resultado reunir los reactivos de flotación de las calaminas en cabeza, el contenido en cinc del estéril definitivo descendió a 1% de cinc y el rendimiento metal se elevó a 95,40%.

EjemPlo 4. - Separación de la blenda y de la calamina por el empleo de la cal.

150. Un concentrado blenda-calamina obtenido a partir de un mineral de Africa del Norte, utilizando los reactivos siguientes:

- Silicato de sosa 1000 gramos por tonelada
- 155. Sulfuro de sosa 1600 gramos por tonelada
- Amina ("Armac T") 200 gramos por tonelada

se le trató acondicionándole durante algunos minutos con 20 Kgs. de cal por tonelada de concentrado haciéndole flotar después sin otra adición de reactivos que los reactivos

160. presentes en el concentrado global suficiente para garantizar



209568

la flotación.

Se obtuvieron los resultados siguientes:

	<u>% en Cinc</u>	<u>% en Azufre</u>
Concentrado global	46,70	9,17
165. Concentrado blenda	55,60	27,00
Residuo (calamina)	44,70	5,35

En este caso , la flotación de la blenda no ha sido bastante intensa lo cual explica el contenido en azufre un poco elevado del residuo. Otros ensayos han indicado que se podrían obtener proporciones de azufre reducidas en el concentrado de calamina. Ahora bien, utilizando 15 kg. de cal por tonelada de concentrado global de 37,5% de cinc y 4,37% de azufre, se ha obtenido un concentrado de calamina a 33,3% de cinc y 0,5% de azufre.

175. EJEMPLO 5. - Separación de la blenda y de la calamina por el ácido sulfúrico.

Un concentrado análogo al precedente se acondicionó durante algunos minutos , con 4,5 kg. de ácido sulfúrico por tonelada.

180. La flotación subsiguiente dió los siguientes resultados:

	<u>% en cinc.</u>	<u>% en azufre</u>
Concentrado global	48,90	10,39
Concentrado blenda	53,20	19,89
185. Residuo (calamina)	44,70	0,89

El concentrado de blenda se enriqueció mediante lavado hasta 61,65% de cinc y 30,35% de azufre, demostrándose así que se podían obtener productos muy puros.

30 MAY.



203568

EJEMPLO 6. - Separación de la blenda y de la calamina por el silicato de sosa.

190.

Un concentrado análogo a los precedentes se acondicionó durante 2 a 3 minutos con 10 kg. de silicato de sosa por tonelada. La flotación subsiguiente dió los siguientes resultados.

195.

	<u>% en cinc.</u>	<u>% en Azufre</u>
Concentrado global	37,90	4,89
Concentrado blenda	42,10	12,60
Residuo (calamina)	35,50	0,28

N O T A

200.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar

205.

que el invento corresponde a una patente presentada en Francia con fecha 9 de septiembre de 1952 nº 634.568, acogándose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención

210.

por 20 años en España: " Procedimiento de flotación simultánea y subsiguiente separación de la blenda y la calamina"; caracterizándose por lo siguiente:

215.

1º.- Procedimiento de flotación simultánea y subsiguiente separación de la blenda y de la calamina, a partir de minerales que contienen estos dos minerales y para

30 MA



2 5 5 8

la separación de uno de otro de los dos minerales concentrados obtenidos, caracterizándose porque se efectúa la flotación del mineral de partida, utilizando como reactivo de flotación, por lo menos, una amina alifática, una amina cíclica de núcleo saturado, o una amina cíclica de núcleo no saturado que contenga por lo menos 12 átomos de carbono en la molécula, utilizándose la referida amina en forma de sal soluble en agua o en forma no salificada en un disolvente orgánico, volviéndose a tomar el concentrado mixto así obtenido y procediéndose directamente a su flotación utilizando como reactivo la cal, el ácido sulfúrico o el silicato de sosa.

220.

225.

230.

29.- Procedimiento, según reivindicación 1ª, caracterizado porque la flotación se efectúa, de preferencia, después del acondicionamiento de la pulpa por sulfuro de sodio, eventualmente en presencia de agentes dispersantes.

30.- Procedimiento de flotación simultánea y subsiguiente separación de la blenda y la calamina; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, que consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 30 de mayo de 1953.

SOCIÉTÉ MINIERE ET METALLURGIQUE DE PÉNALEROYA

Handwritten signature and scribbles.