

373299

Ref: 39

SECCION TECNICA	
CLASIFICACION I. P. C.	
CLASE <u>C-22</u>	_____
SUBCLASE <u>B</u>	_____



20 JUN 1919

Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA RECUPERAR METALES BASE DE MINERALES COMPLEJOS
SULFURADOS.

=====

Solicitante: ASTURIANA DE ZINC, S.A., entidad española, residen-
te en: S. Juan de Nieva, Castrillón, Oviedo,

=====

La presente invención se refiere a un
procedimiento para recuperar metales base de mine-
rales complejos sulfurados y mas específicamente
a un procedimiento de flotación de estos minerales
que permite obtener un concentrado global apto

5.



para su beneficio posterior.

- Debido a que los depósitos mundiales de minerales monometales de alta ley van agotándose rápidamente, se está prestando cada vez más atención a los grandes depósitos de minerales polimetálicos o complejos de leyes muy bajas.
- 5.

- Estos minerales complejos sulfurados están compuestos de pirita, galena, esfalerita, freibergita y calcopirita, con cantidades pequeñas de covelina y hematites. La ganga se compone principalmente de cuarzo y alfiboles. Es típico el que la pirita contenga grancs pequeños de galena y otros minerales reemplazados, y que la galena y freibergita se encuentren como pequeñas islas dentro de la esfalerita. El tamaño del grano de los minerales varía, siendo en todo caso necesaria una molienda realmente fina para obtener la liberación de los minerales.
- 10.
- 15.

- Ensayos de laboratorio y planta piloto han indicado claramente, que es realmente difícil la liberación de los minerales sulfurados. La molienda ha de ser fina, produciendo problemas de selectividad entre los minerales sulfurados al utilizar los métodos de flotación standar y pérdidas de los minerales valiosos en las partículas de tamaño inferior a 10 micras. A la vista de esto se ha desarrollado un esquema de flotación especial con objeto de producir un concentrado global de minerales valiosos, como cobre, plomo, zinc, plata, etc., con recuperaciones de estos metales superiores al 90%.
- 20.
- 25.

30. Las principales impurezas, pirita y silicatos,



han de rebajarse lo mas posible para que el producto global obtenido pueda someterse a los posteriores procesos de tostación y lixiviación, según la Patente española nº 304.601 sobre "Procedimiento de recuperación de zinc de las ferritas".

5.

El control de estas impurezas se hace:

a) Variando la molienda para obtener el tamaño adecuado de las partículas para su liberación.

10.

b) Variación del grado de dilución en las celdas de flotación para utilizar la diferencia entre la concentración límite colectora de los minerales de cobre, plomo, zinc, plata y la pirita.

15.

c) Control cuidadoso de la dosificación de reactivos para evitar una sobredosis en cualquier parte del circuito.

d) El uso de depresores de pirita tales como carbonato sódico, sulfito y/o cianuro para controlar el nivel de hierro en el concentrado.

20.

e) El uso de silicato sódico para dispersar la ganga silíceo con objeto de controlar el contenido de sílice en el concentrado.

25.

Como resultado de estas investigaciones se desarrolló un nuevo procedimiento de flotación, según el cual se somete a los minerales a un proceso de molienda tal que permita obtener un tamaño de partícula suficiente para liberar los minerales de la ganga, evitando la formación excesivas de lamas.

En el circuito de molienda se eleva el pH con carbonato sódico o hidróxido sódico.

30.

Los minerales se activan con una mezcla de

-4- 373299

20 JUN 1970



xantatos y ditiofosfatos, distribuyendo el 50% aproximadamente de los reactivos necesarios en distintos puntos, para evitar una sobredosis de reactivos en cualquier parte del circuito.

5. El producto se flota en un primer desbaste así tratado, enviándose a continuación a un circuito de relavado, preferentemente de dos o tres etapas, obteniéndose así el concentrado global y recirculando el producto resultante de las celdas de mixtos al circuito de molienda. El hierro y sílice del concentrado final se controlan utilizando sulfito o cianuro y silicato sódico, respectivamente.

Los mixtos son remolidos en circuito aparte antes de volver al circuito primario de desbaste.

15. Los estériles del circuito de relavado mas el concentrado del segundo desbaste, son enviados a un circuito especial de mixtos para obtener una concentración elevada de estos minerales en las cargas circulantes dirigidas a los relavados, deprimiendo pirita y silicatos en la alimentación a este circuito.

20. Se utiliza un gran volumen de flotación con objeto de obtener variaciones de dilución entre el 75 al 90% de agua, para deprimir piritas y silicatos, sin que los minerales valiosos pasen a los estériles.

25. A continuación se hace una descripción mas detallada del procedimiento de la invención, con referencia al dibujo adjunto, en el cual se representan esquemáticamente las distintas etapas que componen dicho procedimiento, estando dado dicho esquema a título de ejemplo no limitativo.

30. En el dibujo con 1 se representa la fase



de trituración, de donde el mineral pasa a la molenda 2. El producto molido pasa a los acondicionadores 3, donde se hace la primera adición de reactivo, tales como reguladores de pH y colectores, iniciando la flotación en las celdas de desbaste 4, cuyo concentrado pasa a los relavados 5, de donde se obtiene el concentrado global 6.

Los residuos del desbaste primario 4 pasan a un desbaste secundario 7, cuyo concentrado 8 pasa, junto con los residuos de los relavados 5, a la entrada de los relavados, preferentemente después de un proceso de flotación de segundos mixtos 9 para enriquecer el concentrado.

Los residuos 10 de la etapa de flotación de segundos mixtos pasan, junto con el concentrado de la flotación de mixtos 11, a un espesador 12, para la eliminación de agua, y remolienda 13, para su inclusión en la cabeza del proceso.

De la flotación de primeros mixtos 11 resultan unos residuos 14 que constituyen los estériles finales del lavadero.

El concentrado global se tuesta para su tratamiento posterior de acuerdo con el procedimiento descrito en la Patente española, nº 304.601 sobre "Procedimiento para recuperar zinc de las ferritas".

Siguiendo el sistema de flotación global descrito se obtuvieron en un ensayo realizado en planta piloto los resultados tipo siguientes, bajo las condiciones que mas adelante se detallan.

-6- 373299 20



	$\frac{\%Cu}{}$	$\frac{\%Pb}{}$	$\frac{\%Zn}{}$	$\frac{Ag\ Gr/T.}{}$	$\frac{\%Fe}{}$	$\frac{SiO_2}{}$
Todo-uno....	0,67	3,13	8,74	81	9,50	
Concentrado.	2,60	7,38	32,50	231	10,25	250
Estéril....	0,10	0,28	0,20	10		
	Oxid	$\frac{0,14}{0,14}$	$\frac{0,10}{0,10}$			

5.

DISTRIBUCION DE METALES

	$\frac{\%Cu}{100}$	$\frac{\%Pb}{100}$	$\frac{\%Zn}{100}$	$\frac{\% Ag}{100}$
Todo-uno ...	100	100	100	100
Concentrado.	92	94	98	91
Estéril.....	8.	6	2	9

10.

Condiciones

a) - Moler hasta tamaño de liberación de las partículas 75% < 40 micras.

15.

b) - Adición de carbonato en el circuito de molienda para mantener constante un pH aproximado de 10.

c) - Adición de silicato sódico en la salida del clasificador.

d) - Adición de sulfato de cobre en los acondicionadores para activar la esfalerita.

20.

e) - Adición de Etil-xantato y ditiofosfato en cabeza del desbaste primario.

f) - Adición de estos colectores en diversos puntos de los desbastes, de los relavados y de las dos secciones de mixtos.

25.

g) - Adición de cianuro y sulfito sódico en la sección de mixtos.

- N O T A -

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica,

30.

debe hacerse constar que las disposiciones anterior-



-7-373299

mente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención, por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA RECUPERAR METALES BASE DE MINERALES COMPLEJOS SULFURADOS; caracterizándose por lo siguiente:

5. 1ª.- Procedimiento para recuperar metales base de minerales complejos sulfurados, preferentemente para recuperar por flotación zinc, plomo, cobre y plata de minerales complejos, en los que los sulfuros de estos metales tienen un tamaño de grano variable, caracterizado porque se somete a dichos minerales a un proceso de molienda tal que permita obtener un tamaño de partícula suficiente para liberar los minerales de la ganga, evitando la formación excesiva de lamas, elevando el pH en el circuito de molienda con carbonato sódico o hidróxido sódico y activando los minerales con una mezcla de xantatos y ditiófosfatos, distribuyendo el 50% aproximadamente de reactivos necesarios en distintos puntos para evitar una sobredosis de reactivos en cualquier parte del circuito, flotando el producto en un primer desbaste así tratado, que es enviado a un circuito de relavado de dos o tres etapas, de donde se obtiene el concentrado global, recirculando el concentrado resultante de las celdas de mixtos al circuito de molienda, utilizando sulfito o cianuro para controlar el contenido de hierro en el concentrado final y silicato sódico para controlar la sílice en el mismo concentrado.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque los mixtos son removidos en circuito aparte antes de volver al circuito primario de desbaste.

5.

3ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque los estériles del circuito de relavados mas el concentrado del segundo desbaste, son enviados a un circuito especial de mixtos para obtener una concentración elevada de estos minerales en las cargas circulantes dirigidas a los relavados.

10.

4ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque se utiliza un gran volumen de flotación con objeto de obtener variaciones de dilución entre el 75 al 9% de agua, para deprimir pirritas y silicatos, sin que los minerales valiosos pasen a los estériles.

15.

5ª.- Procedimiento para recuperar metales bases de minerales complejos sulfurados, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en el dibujo adjunto.

20.

Esta memoria consta de 8 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

20 JUN. 1970

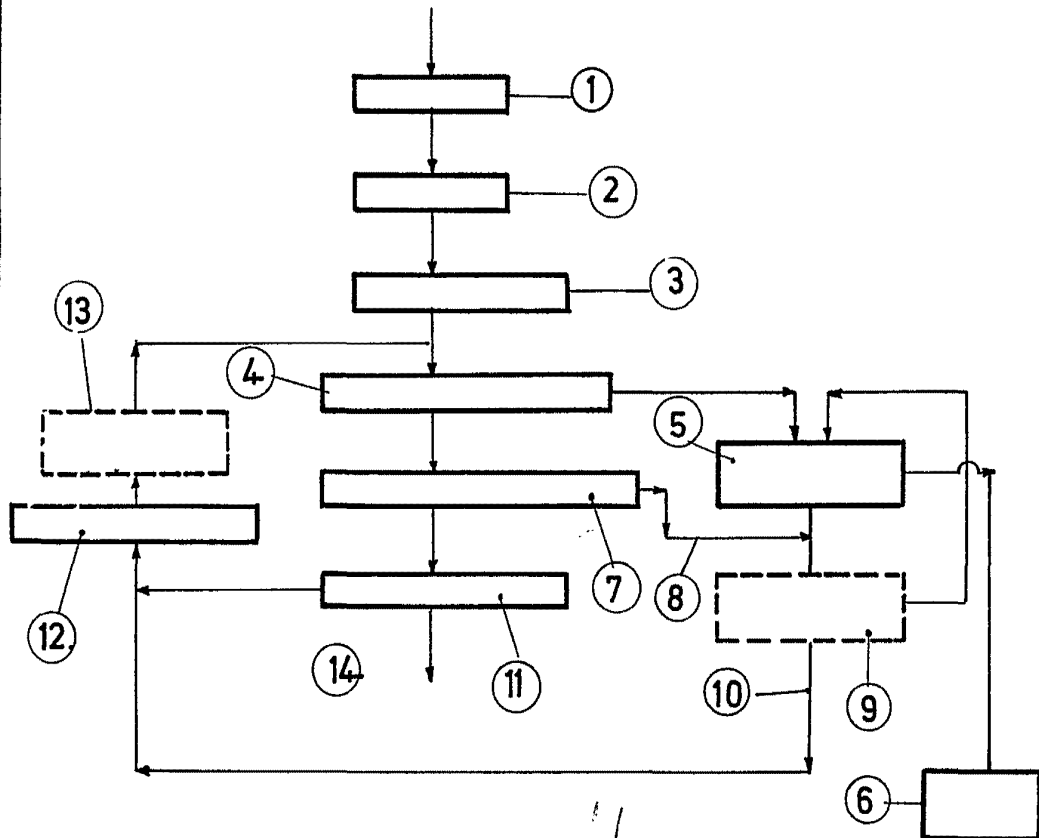
ASTURIANA DE ZINC; S.A.

J. GOMEZ ACEBO Y MODELO

D.º. Firmado: F. Hernández Rub

377309

20 JUN 1970



20 JUN 1970

Módulo

80147

...