

204849

P - 10.320

- 2 AGO. 1952



60. 1952

204849

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de REAL COMPAÑIA ASTURIANA DE MINAS, entidad española, establecida en Plaza de España 7, Madrid, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR LA ACCION DE
FLOTACION DE MINERALES".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

Existen ciertos minerales especialmente los carbonatos y los minerales no metálicos, así como ciertos sulfuros metálicos cuya flotación presenta dificultades por razones de orden físico.



En efecto, a causa de la débil dureza de estos minerales se forma, durante la molienda destinada a liberar los minerales de su ganga, numerosos slams, particularmente en los casos donde la ganga es de naturaleza arcillosa o margosa.

Estos slams de la ganga, cuya dimensión es del orden de 10 micras, se adhieren a la superficie de los cristales, haciéndolos inaptos para ser flotados, porque las partículas de mineral que se desean flotar (ya sea por medio de colectores aniónicos, jabonosos o colectores catiónicos) quedan envueltos por slams de dimensiones muy pequeñas, lo que hace a las partículas mineralizadas, semejantes a las partículas de ganga. Por consecuencia, hay una gran dificultad de separar por flotación la ganga de la parte mineralizada.

Corrientemente, cuando la cantidad de slams perjudiciales es de poca importancia, se recurre al uso de dispersantes (silicatos) para remediar este defecto.

Cuando la cantidad de slams es de mayor importancia, se suele recurrir a un deslame o también utilizar conjuntamente la acción de los dispersores y del deslame, pero en esta operación de deslame que se realiza normalmente por decantación o por acción centrífuga, las partículas se separan por gravedad, sin discriminación entre partículas flotables y partículas no flotables. Estos procedimientos presentan el inconveniente de dar lugar a una gran pérdida de metal.



El problema puede ser resuelto por medio de la operación siguiente:

El mineral previamente molido (lo menos posible), para liberar los minerales útiles de sus gangas, es mezclado con agua para formar una pulpa. Se añade a esta pulpa un agente tensoactivo no colector, después se somete la pulpa a una operación de flotación con inyección de mucho aire, en una máquina de flotación de agitación mecánica apropiada. El agente tensoactivo utilizado es por ejemplo un aceite vegetal (aceite de pino, aceite de eucalipto) o un alcohol de serie elevada o cualquier otro espumante.

En estas condiciones se elimina una gran cantidad de espuma cargada de partículas de dimensiones muy pequeñas, que tienen propiedades espontáneas tensoactivas, lo que hace, que se unan a las burbujas producidas gracias a la inyección de aire efectuada en la pulpa adicionada del agente tensoactivo no colector que es igualmente un espumante. Las burbujas conteniendo las partículas de slams forman una espuma y de esta manera las partículas perjudiciales son eliminadas y sólo subsisten en la pulpa las partículas ulteriormente flotables, cuya superficie se encuentra en estas condiciones de permitir su flotación.

Esta operación por su naturaleza y sus efectos se distingue de un deslame, en el cual las partículas perjudiciales son eliminadas únicamente por la acción de la gravedad, lo que tiene el inconveniente de eliminar al mismo tiempo que las partículas perjudiciales para una flotación



ulterior, las cuales se deseaban separar, una cantidad importante de partículas mineralizadas. El procedimiento que es objeto de la presente demanda de patente, obra sobre las partículas de slams perjudiciales, debido esencialmente a las propiedades tensoactivas de sus superficies, lo que permite eliminar estos slams, particularmente los que se adhieren a las partículas mineralizadas y se recogen en una espuma.

A fin de distinguir igualmente en su denominación este procedimiento, de los procedimientos de deslame por gravedad, ha sido llamado "espumación".

La "espumación" permite diferenciar las partículas mineralizadas de las partículas de ganga, dejándolas limpias, cualquiera que sea la densidad y las dimensiones de las partículas a separar. Por consiguiente, la "espumación" permite liberar las partículas mineralizadas, por pequeñas que sean, haciendo posible la acción de los reactivos de flotación (colectores, activadores, depresores) en las operaciones ulteriores de la flotación del mineral, teniendo una pérdida de metal mucho menor que cuando se utilizan los procedimientos de deslame por gravedad.

Esta operación se hará con más eficacia, si ella se ejecuta con varias moliendas rápidas y escalonadas, siguiendo a cada molienda una "espumación".

La "espumación" está indicada:

1^a.- Para la flotación de minerales en los cuales normalmente es necesario proceder a un deslame.



1952

2^a.- Para la flotación de minerales no metálicos realizados por medio de una flotación jabonosa.

3^a.- Para la flotación de minerales por utilización de aminas.

5

La operación se efectúa en una máquina de flotación y agitación mecánica con inyección de aire o en una máquina neumática (de preferencia la primera) con una simple adición de un espumante no colector.

EJEMPLOS.-

10

A título de ejemplo he aquí los resultados obtenidos por un mineral de carbonato de cobre procedente del sur de España y cuya ganga es de naturaleza pizarrosa, consecuencia de la molienda este mineral da lugar a la formación de una gran cantidad de slams.

15

	<u>Peso del mineral</u>	<u>Recuperación metal</u>	<u>% Cu.</u>
Molienda 4' (todo-uno)	100%	100%	3.39
Espumación	8%	8%	3.10
20 Concentrados	8%)	78%	32.--
Mixtos	16%)		10.--
Estériles	<u>68%</u>	<u>14%</u>	0.6
	100%	100%	

25

El espumado ha sido efectuado por adición de aceite de pino únicamente procediéndose a continuación la flotación de los carbonatos de cobre por los procedimientos normales de sulfuración y empleo de colectores anióni-



1952

cos.

Los concentrados obtenidos tienen una ley de 32% y la recuperación llega a 78%.

Si en este caso se suprime el espumado la flotación de carbonatos de cobre era prácticamente imposible, no permitiendo ninguna recuperación de metal.

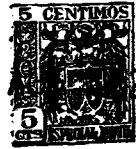
Como segundo ejemplo, he aquí los resultados obtenidos para la flotación de una calamina cuya ley es de 18% y la ganga de naturaleza dolomítica.

Resultados de la flotación precedida de un espumado.

	<u>Peso del mineral.</u>	<u>Recuperación de Zn.</u>	<u>% Zn.</u>
-	Todo-uno	100%	18%
15	Espumación 12'	15%	13%
	Concentrado 2'	33%	36%
	Mixtos 4'	20%	17,6%
	Estériles	32%	2,-%

Se obtienen unos concentrados por flotación de 36% de Zn. después del espumado y una recuperación de 85,6% comprendido los mixtos. Si se suprimen el espumado los resultados de la flotación son los siguientes:

	<u>Peso del mineral</u>	<u>Recuperación de Zn.</u>	<u>% Zn.</u>
25	Todo-uno.....	100%	18
	Concentrados	5%	30
	Mixtos	11%	-
	Estériles	84%	16



En este caso la recuperación solamente alcanza el 25%.

Como tercer ejemplo he aquí un mineral procedente de una escombrera de la provincia de Almería que tiene 2,20% Pb., en forma de sulfuro de plomo y carbonato de plomo, estando la galena parcialmente oxidada, con un contenido de 3 gramos de oro, que por los procedimientos normales de flotación, se tiene el siguiente resultado:

	<u>Peso</u>	<u>% Pb.</u>
10 Entrada	499	2,15
Concentrados de oro	33	4,36
Id de plomo	3	17,97
Mixtos	23	12,45
Estéril	440	1,34

15 en que la recuperación de plomo es solamente el 31% con concentrados de ley baja.

Si en este mineral después de flotar el primer concentrado (en el cual no se busca elevada ley de plomo, si no, recuperación de oro), introducimos una "espumación"

20 los resultados obtenidos son los siguientes:

	<u>Peso</u>	<u>% Pb.</u>
Entrada	513 gr.	2,04
Concentrado de oro	23	4,65
"Espumación"	27	1,99
25 Concentrado de plomo	2	42,48
Mixtos de plomo	35	18,50
Estéril	425	9,39

204849.



en el que se llega a un rendimiento en plomo del 60,5% con una subida de la ley de concentrados de 17 a 42%.

Se demuestra con estos resultados que la subida del rendimiento en plomo y aumenta del grado de concentración, es debido a la "espumación" y que las pérdidas en plomo por este concepto son solamente del 5%.

- O - N O T A - O -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1^a. - Un procedimiento cuyas características son las siguientes:

a) Una vez el mineral molido (preferentemente por molienda escalonada) formar una pulpa con agua y someter esta pulpa a una operación de flotación adicionándole únicamente con aceite de pino. De esta manera es posible eliminar los slams perjudiciales a la flotación ulterior de carbonatos o de sulfuros metálicos asociados o no y de los minerales no metálicos, lo mismo que se trate de flotación por sulfuración o de flotación jabonosa o de flotación de

204849



utilización de aminas.

b) Esta eliminación de slams perjudiciales no se hace por gravedad (como es el caso de los procedimientos de decantación, por acción centrífuga o por ciclón) pero se utilizan las propiedades tensoactivas naturales de las partículas.

2º. - Un procedimiento para mejorar la acción de flotación de minerales.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de nueve hojas escritas por una sola cara.

Madrid, - 2 AGO. 1952

P. A.

Alberto de Elzaburu

Por Poder