

147357

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

para

solicitar una PATENTE de INVENCION, por VEINTE años, en
ESPAÑA, por "PROCEDIMIENTO DE FLOTACION", a favor de la
I.G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT, de nacionalidad
alemana y domicilio habitual en Frankfurt a Main (Alemania)

====oo00oo====

Si en las operaciones de la flotación se utilizan
aditamentos poco solubles, no se consigue sino con dificultad
su distribución rápida y extensa en las suspensiones. Hasta
la fecha era preciso agregar tales agentes ya en el molino y



5 resignarse con las dificultades que se presentan durante la
clasificación, como son, por ejemplo, una separación antici-
pada de dichos agentes por espumado y similares, haciendo re-
nuncia del desarrollo completo de la eficacia de estas subs-
tancias.

10 Por eso también se ha propuesto emulsionar tales
aditamentos (véase W. Petersen, "Metall und Erz", 34, 1937,
página 367). Pero, puesto que los emulgadores usuales, por
ejemplo jabones y agentes humectantes pueden estorbar el pro-
ceso de la flotación, reduciendo la actividad del agente co-
15 lector o ejerciendo una influencia colectora sobre la ganga
(por ejemplo en el caso de los minerales sulfídicos) y que,
además, se necesita una cantidad relativamente elevada del
emulgador, lo que perjudica la formación de espuma y encare-
ce la aplicación de este último, no podía ganar terreno tal
20 procedimiento.

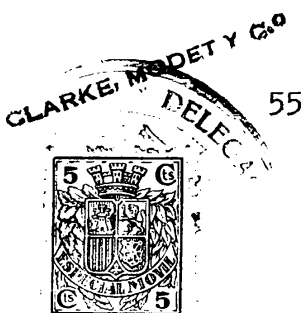
Además se ha propuesto agregar a la suspensión los
aditamentos poco solubles o insolubles en forma de soluciones
alcohólicas, o emulsionarlas por un tratamiento con ondas
ultra-sonoras. Ambas propuestas, sin embargo, no se han lle-
25 vado a la práctica, puesto que en el primer caso es preciso
agregar una cantidad de alcohol que importa un múltiple de
la cantidad de la substancia que se ha de emulsionar, y que
se necesita en el segundo caso un dispositivo complicado de
eficacia reducida.

Ahora bien, se ha demostrado que los emulgadores



solubles en aceites del tipo de los productos de la reacción de óxidos de alquileo y compuestos alifáticos o aromáticos conteniendo grupos hidroxílicos, carboxílicos o amínicos, no estorban el propio proceso de flotación y mantienen su efecto emulgador aún cuando el aditamento mezclado con cantidades reducidas de dichas substancias, se agrega a la suspensión en las proporciones usuales. Como los emulgadores antedichos son de por sí fácilmente solubles en el agua y el agente de flotación se agrega a la suspensión en la proporción de 1 : 4000 hasta 1 : 40000, correspondiendo así a 1 parte del emulgador 100.000 hasta 1.000.000 partes de agua y más, es sorprendente que se mantiene el efecto emulgador a pesar de una dilución tan notable.

Ahora bien, de estos dos hechos resulta la posibilidad de realizar la flotación de un modo sencillo también mediante aditamentos muy poco solubles o insolubles, mezclando el aditamento respectivo con la pequeña cantidad necesaria de emulgador (por ejemplo un 2 - 5 %) y agregando el todo a la suspensión inmediatamente antes del dispositivo de flotación o dentro del mismo. El aditamento insoluble se dispersa instantáneamente como una substancia acuo-soluble, desarrollando su plena eficacia. Debido a la mejor distribución, los agentes poco solubles o insolubles llegan más fácil y rápidamente a los lugares donde han de actuar. El empleo de un agente de adición emulsionado de esta manera no sólo simplifica y acelera el procedimiento de flotación, sino infiere también,



debido a un aprovechamiento mejorado, un ahorro notable en agentes de adición.

Los agentes de flotación a que se refiere el presente invento, pueden utilizarse para todos los minerales no-metálicos, en especial para los llamados minerales oxídicos y sulfídicos, por ejemplo fosforita, apatita, espato fluor, wolframita, scheelita, cromito, estaño nativo (mineral de estaño oxídico obtenido de yacimientos primarios), espato calizo, espato pesado, como tambien para los óxidos, carbonatos, sulfuros, etc. de los metales pesados y otros.

E J E M P L O S :

Una muestra de fluorita del "Harz" conteniendo un 82,8 % de CaF_2 , 11,8 % de SiO_2 y 3,5 % de $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$, que se ha triturado hasta obtener un 61,8 % de granos de menos de 0,06 mm de diámetro, fué flotado

a) mediante 450 grs./t de ácido oleico conteniendo un 5 % de aceite de ricino de un alto grado de oxetilación (conteniendo 40 grupos oxetilicos),

b) sólo mediante 450 grs./t de ácido oleico en caracter de agente colector.

Relación de la suspensión : 1 : 5.

Tiempo de actuación : 5 minutos.

Temperatura de la suspensión : 20° C.

Tiempo de flotación : 10 minutos.



Resultado de una sola operacion de flotación :

a) ácido oleico con emulgador :

Producto	% en peso	CaF ₂ %	Distribución de CaF ₂ en % del contenido total en CaF ₂ :
85 concentrado	84,6	95,76	97,8
residuo de mineral	15.4	11.71	2.2
Carga	100.0	82.82	100.0

90 b) ácido oleico sin emulgador :

Producto	% en peso	CaF ₂ %	Distribución de CaF ₂ en % del contenido total en CaF ₂ :
95 concentrado	68.7	96.16	79.8
residuo de mineral	31.3	53.48	20.2
carga	100,0	82,82	100,0

2).- Un mineral combinado de plomo y cinc de la mina de "Hills" conteniendo un 7 %, aproximadamente, de Pb, triturado hasta obtener un 71,9% de granos de menos de 0.076 mm. de diámetro, fué flotado

a) mediante 45 grs./t de dixantógeno etílico conteniendo un 5 % de aceite de ricino de alto grado de oxetilización,

b) sólo mediante 45 grs./t de dixantógeno etílico en caracter de agente colector. En cada caso el tiempo de actuación era de 5 minutos.

CLARKE, MODET Y CIA

105



Aditamento de agente espumante :

30 partes en peso de un agente espumante usual,
como son el aceite de pinos (pine oil) o el alcohol terpéni-
110 co.

Para deprimir la blenda fueron agregados :

200 grs. de NaCN por tonelada,
200 grs. de ZnSO₄ por tonelada,
500 grs. de sosa por tonelada,
115 800 grs. de CaO por tonelada.

Relación de la suspensión : 1 : 3.5,

Temperatura de la suspensión : 20° C.

Tiempo de flotación : 15 minutos.

Una vez regenerada la blenda, era posible flotarla
120 si con (a), pero no con (b). Como de esta manera faltaba una
norma de comparación, no se podía hacer calculaciones sobre
el cinc. Para el plomo se obtuvieron los valores siguientes :

a) Dixantógeno etílico con emulgador :

125	Producto	% en peso	Pb %	Distribución de Pb en % del contenido total en Pb :
	concentrado	11.0	62.30	94.75
	residuo de mineral	89.0	0.43	5.25
130	carga	100.0	7.23 anal.	100.0

b) dixantógeno etílico sin emulgador :

CLARKE, MODET Y C^o





Producto	% en peso	Pb %	Distribución de Pb en % del contenido total en Pb :
135. concentrado	5.5	33.19	25.31
residuo de mineral	94.5	57.15	74.69
carga	100.0	7.23	100.0

En lugar del aceite de ricino oxetilizado con 40 mol. de óxido de etileno, se puede también utilizar para tal fin compuestos de un grado de oxalquilación más bajo, por ejemplo los productos de reacción conteniendo solo 20 o 30 mol. de óxido de etileno. Además se prestan como emulgadores los alcoholes de aceite de esperma de ballena, de un grado de oxetilación superior, oleilamina oxetilizada conteniendo 10 mol. de óxido de etileno, fenoles alquilados de un alto grado de oxetilación conteniendo unos 20-40 mol. de óxido de etileno y similares. - Se hace notar además, que es conocido agregar aceite de ricino sulfonado en la flotación por espuma.

150.

N O T A

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 altere su principio fundamental. También se hace constar que dicho invento corresponde a una patente presentada en Alemania con fecha 18 de mayo de 1938, nº I 61.391 VI/lc, acogiéndose, por lo tanto, a los



160. beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de invención, por veinte años en España: "Procedimiento de flotación"; caracterizándose por lo siguiente:

165. 1º.=Procedimiento para la flotación por espuma, por ejemplo de minerales sulfídicos y oxidicos, mediante aditamentos poco solubles o insolubles en el agua, caracterizado porque se utilizan dichas substancias junto con un aditamento ulterior de productos de la reacción entre óxidos de alquile-
170. no y compuestos alifáticos o aromáticos conteniendo grupos hidroxílicos, carboxílicos o amínicos, productos que ejercen un efecto emulgador.

175. 2º.= Agentes de flotación adecuados para la flotación por espuma, conteniendo aditamentos de productos de la reacción entre óxidos de alquileno y compuestos alifáticos o aromáticos conteniendo grupos hidroxílicos, carboxílicos o amínicos, productos que ejercen un efecto emulgador.

3º.= "Procedimiento de flotación" conforme queda substancialmente descrito en la presente memoria y en las reivindicaciones anteriores.

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

San Sebastian 17 de mayo de 1939.

I.G.Farbenindustrie Aktiengesellschaft.

Por Peder de J. G. Z. ACEB