

# Memoria Descriptiva de la Patente de Invención

que por 20 años, para España y sus posesiones, se solicita a favor de la razón social Fried. Krupp Grusonwerk Aktiengesellschaft, de nacionalidad alemana, residente en MAGDEBURG=BUCHAN(Alemania), por "PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACIÓN DE MINERALES POR FLOTACIÓN". - - - - -

## MEMORIA DESCRIPTIVA

La estructura químico-cristalina de los minerales naturales es frecuentemente muy diversa aún en un solo y mismo mineral. Así, por ejemplo, entre los sulfuros y óxidos se presentan de un mismo y solo mineral modificaciones tanto anisótropas bien cristalizadas como isótropas en parte amorfas. Por esto se explica también que un óxido a base de su estructura química sea una vez fácilmente soluble en agua o hidrolizable, y otra vez sea de tal naturaleza que resulte difícilmente soluble e inicie más fácilmente reacciones con medios flotantes. De aquí que minerales de igual clase floten unas veces fácilmente y luego otras veces difícilmente cuando su estructura química es menos favorable.

5



10

15

Es conocido ya el método de obtener por preparación de flotación minerales relativamente bien solubles ó fácilmente hidrolizables de tal manera que agregando sales a estas superficies minerales se absorben los cationes. De esta forma es posible, por ejemplo, hacer flotar cuarzo con sulfato de cobre como medio vivificante y ácidos grasos o la blenda de cinc con auxilio del mismo regulador con xantato. Muchos sulfuros que son insolubles en determinados ácidos se hacen flotar también en la forma conocida más fácilmente por el hecho de que el estaso mineral más o menos amorfo se altera de tal manera agregando sustancias orgánicas o inorgánicas que el estado superficial necesario en el mineral para la preparación por flotación se influye en sentido favorable.

20

25

30

El invento se funda en emplear simultáneamente con los conocidos acumuladores y espumadores como los ácidos grasos y sus sales, óxidos metálicos, que de por sí son poco solubles pero en su acción presentan muy buenos resultados en la preparación por flotación de minerales difícilmente flotables. Estos óxidos son, por ejemplo, el dióxido de plomo ( $PbO_2$ ), el óxido de torio, el anhídrido silícico, dióxido de estaño y óxidos o ácidos análogos como el ácido wolfrámico, el vanádico, el molíbdico o el bórico.

35

40

Estos óxidos o ácidos presentan la propiedad de rebajar más o menos fuertemente el índice pH del agua según su poder hidrolizador. Así mediante dióxido de estaño molido puede lograrse una reducción del pH de 5,5 a 4,3.



45

Se ha demostrado que empleando estos óxidos o ácidos, que pueden comunicar a la turbia un índice pH de 4 - 6, la preparación por flotación especialmente de minerales oxidicos suministra resultados muy buenos. Gracias a esta reducción del pH se caracteriza también unívocamen-

te la naturaleza química de las combinaciones indicadas. Habrán de diferenciarse de los óxidos, por ejemplo, el  $\text{Na}_2\text{O}_2$ , que eleva el índice pH de la turbia.

50

El bióxido de estaño es un medio conocido que tiene la propiedad de deprimir la galena de cobre, pero no se sabía que por ejemplo los minerales oxidicos como la wolframita o el topacio pudieran activarse con auxilio de bióxido de estaño. También se ha recomendado ya emplear ácido silícico con una clase de ganga que contenga inclusiones de pizarra, arcilla y mica. Pero frente a esto el ácido silícico se emplea según el invento como una sustancia que reanima en la flotación a los minerales oxidicos, por ejemplo el topacio, y los hace bien flotables con ácidos grasos.

55

60

Los ácidos que como, por ejemplo, el wolfrámico, el vanádico, etc. pueden en este caso considerarse también como óxidos, tienen solo el inconveniente de que su solubilidad como óxidos es demasiado pequeña para tener eficacia. Por eso se emplean como sustancias preparadas especialmente por diálisis y por ello solubles en agua. La aplicación de estos óxidos en la preparación por flotación juntamente con ácidos grasos o sus sales puede realizarse de diversos modos.

65

70

Se dispone de muchos de estos óxidos para la preparación por flotación. Entre estos óxidos se encuentran por ejemplo los óxidos de plomo, torio, silicio, titanio, estaño, wolfram, molibdeno, boro y similares. Varios de estos óxidos presentan en agua ya un poder hidrolizador que cumple las condiciones antes mencionadas para una preparación de minerales por flotación con buen resultado. A los óxidos de la última clase pertenecen, por ejemplo, el óxido de estaño, el de plomo y similares, mientras que otros óxidos, por ejemplo el de wolfram, el de vanadio y otros

75



80 análogos, no pueden en estado sólido hidrolizar suficien-  
temente la turbia. En este caso es conveniente transfor-  
mar por diálisis estos óxidos en ácidos solubles en agua.  
Así se origina el ácido wolfrámico, el molíbdico, etc.  
Con esto se tiene la posibilidad de emplear, junto con  
85 los ácidos grasos y sus sales, estos óxidos separadamente.

Otra posibilidad de emplear tales óxidos juntamente  
con los indicados espumadores o colectores se encuentra  
en la de alterar con auxilio de sustancias inorgánicas  
mediante tratamiento térmico dichos espumadores o colec-  
tores de manera que fijen tales óxidos más o menos en sus  
90 moléculas. Una tal sustancia es, por ejemplo, el ácido  
hidrofluosilícico. Por tratamiento térmico de este ácido  
con ácidos grasos se descompone la molécula del ácido  
hidrofluosilícico en ácido silícico y combinaciones del  
fluor. El ácido silícico que queda libre se fija por el  
95 ácido graso y así permite el empleo simplificado de un  
aceite que en su acción puede equiparse a la adición se-  
parada de un óxido y de un espumador.

Los óxidos activos arriba indicados pueden también  
100 obtenerse posteriormente en la turbia de flotación, em-  
pleando en esta turbia junto con espumadores otras combi-  
naciones que agregadas separadamente ceden a la turbia  
en forma disuelta estos óxidos. Una de las pocas combina-  
ciones de esta clase es el ácido hidrofluosilícico, que  
con minerales determinados presta buenos servicios. Con  
105 fuertes dilución en la turbia cede el óxido de silicio  
en forma de hidróxido más o menos disuelto.

Puede presentarse el caso de que las sustancias  
que queden libres junto con el ácido silícico, como aquí  
por ejemplo las combinaciones de fluor, actúen perturba-  
dormente o que la cantidad de hidróxido silícico neces-  
aria para la preparación por flotación sólo se alcance con

110



115

una cantidad demasiado grande de ácido hidrofusosilícico, de suerte que éste pueda actuar inconvenientemente. En este caso se requiere el empleo simultáneo de un silicato alcalino, por ejemplo de vidrio soluble.

### REIVINDICACIONES

Se reivindica:

120

1) Un procedimiento para la preparación de minerales por flotación, caracterizado porque simultáneamente con los acumuladores y espumadores conocidos, como los ácidos grasos y sus sales, se emplean óxidos metálicos, como óxido de plomo, óxido de torio, óxido de silicio, bióxido de titanio, bióxido de estaño y similares, o ácidos como el wolfrámico, el vanádico, molibdico o bórico.

125

2) Un procedimiento según la reivindicación 1), caracterizado porque se emplean espumadores o colectores que se preparan por tratamiento térmico de ácidos grasos no saturados con ácido hidrohalogenosilícico, los cuales contienen óxidos o ácidos ya más o menos químicamente fijados.

130

3) Un procedimiento según la reivindicación 1), caracterizado porque los ácidos hidrohalogenosilícicos se emplean junto con los espumadores conocidos, como por ejemplo con ácidos grasos.

135

4) Un procedimiento según reivindicación 1) y 3), caracterizado porque además se emplea separadamente vidrio soluble.

140

5) Un procedimiento según reivindicación 1) y 2), caracterizado porque a la turbia se incorpora primeramente un ácido graso y luego, después de suficiente actuación de este ácido graso, se le añade ácido hidrohalogenosilícico.

6) Un procedimiento según reivindicación 1), 2), 4) y 5), caracterizado porque a la turbia, antes de incorporarle el ácido hidrohalogenosilícico, se le incorpora juntamente



ácido graso y vidrio soluble.

145

7) Un procedimiento según las reivindicaciones anteriores  
caracterizado por ser esencialmente: "PROCEDIMIENTO PARA  
LA PREPARACIÓN DE MINERALES POR FLOTACIÓN". - - - - -

Consta la presente Memoria descriptiva de seis  
hojas numeradas y mecanografiadas en una sola cara.

Sevilla 8 de Agosto de 1938 III AÑO TRIUNFAL.

**RODOLFO DE LA TORRE**  
P. P.

*Rodolfo de la Torre*

