

141508

Nº. 22.555.

Case "3".-File Nº.1938.



MAR. 1936

MAR. 1936

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 POTASH COMPANY OF AMERICA, constituida en el Estado de Colorado, y establecida en 920 First National Bank Building, 818 Seventeenth Street, Denver, Estado de Colorado, Estados Unidos de América,

por :

" UN PROCEDIMIENTO POR FLOTACION ESPUMOSA
PARA CONCENTRAR MINERALES QUE CONTENGAN
COMPONENTES SOLUBLES DE DIVERSA COMPOSI-
CION " .



Este invento se refiere a la concentración de minerales y su objeto primordial es el proveer un tratamiento eficaz por flotación espumosa para separar de los minerales solubles componentes de valor en un procedimiento que exige la mezcla del mineral con agua u otro líquido. Más particularmente, el invento se refiere al empleo de ciertos reactivos mediante los cuales se hacen flotar determinados minerales o clases de minerales de un modo selectivo para separarlos de otros minerales o de las materias extrañas con que se hallen asociados en su formación natural.

El invento se refiere particularmente a la separación por flotación espumosa del cloruro potásico (sal de Silvio) del cloruro sódico (sal común) cuando los minerales finamente divididos y suspendidos en una solución salina se someten a tal tratamiento en presencia de ciertos reactivos que poseen una afinidad selectiva con uno de los referidos componentes minerales.

En el tratamiento de minerales que contengan cloruro potásico y cloruro sódico, se ha hallado que se puede obtener una separación efectiva por medio de un tratamiento de flotación de una solución salina saturada del mineral.

Aun cuando el invento, según se describirá más adelante, podrá aplicarse al tratamiento de diversos minerales solubles, se adapta más particularmente para separar en una disolución saturada los componentes de cloruro potásico de los de cloruro

MAR. 1936

30



sódico de un mineral sometiendo los referidos componentes a la acción de un reactivo que tenga afinidad preferente con uno de dichos componentes y es con relación a esto que pasamos a describir las operaciones comprendidas en el procedimiento según el invento.

35

El mineral con sus materias solubles, finamente dividido se mezcla con una solución saturada del mismo mineral o una composición semejante, o más particularmente de los componentes de valor del mineral, y se somete después a la acción de un reactivo que, mientras se airea y se agita, transporta de modo selectivo a la superficie en forma de espuma que se ha remover posteriormente mediante derramamiento, los elementos de valor de los componentes que habrá permanecido en estado sólido a causa de la saturación del líquido.

40

En la práctica, convendrá algunas veces hacer flotar selectivamente un componente mineral, mientras que bajo distintas condiciones podrá convenir el hacer flotar selectivamente el otro componente mineral. Con el fin de hacer el presente invento de aplicación universal, más adelante se describirá la flotación tanto del cloruro de sodio como del cloruro de potasio.

45

Asimismo, aunque el invento trata primordialmente de la flotación selectiva de uno cualquiera de los dos componentes, cloruro de sodio y cloruro de potasio, cuando se desee se podrá también tratar el material en una serie de recipientes que empleen ciertos reactivos para elevar por ejemplo cloruro sódico como concentrado espumoso, y después tratar el residuo del primer tratamiento por un segundo reactivo que eleve el cloruro potásico de modo que se pueda recuperar en los recipientes subsiguientes de la serie, en forma de concentrado espumoso. De igual manera

50

55

AR. 1936



se podrá hacer flotar primero el cloruro potásico y el residuo del primer tratamiento que contendrá el cloruro sódico se podrá recuperar como concentrado espumoso en el segundo tratamiento. En la práctica se mantendrán separados los respectivos concentrados espumosos y se someterán por separado a tratamientos para quitarles el agua.

60

El mineral se prepara para el tratamiento en la forma acostumbrada, moliéndolo o reduciéndolo de otro modo a un estado finamente dividido. Antes o después de la molienda o durante la misma, se introduce en una disolución salina saturada de los minerales, y las partículas minerales se mantienen en suspensión en el líquido de la disolución saturada. La pulpa así formada se somete a la flotación selectiva usando del reactivo, cuyos respectivos ingredientes se podrán mezclar inicialmente antes de introducirlo en la pulpa, o si conviniese más, se podrán introducir separadamente todos ellos en el recipiente de flotación y mezclarlos por la acción agitadora del procedimiento.

65

70

Cuando se desee recoger el cloruro sódico como concentrado espumoso se podrá usar de un reactivo consistente en un catión metálico tal como una sal de plomo soluble en salmuera, y un ácido graso, sal de un ácido graso o un derivado de ácido graso.

75

Otro grupo de composiciones que produce un reactivo eficaz para la flotación de cloruro sódico consiste en un resinato alcalino soluble en salmuera y un catión metálico de la clase de sales de plomo y bismuto solubles en salmuera.

80

Ejemplos de las sales de plomo que se podrán usar en las anteriores combinaciones son el acetato de plomo, el cloruro de plomo, el sulfato de plomo, el nitrato de plomo, el carbonato de plomo y óxido de plomo. Ejemplos de las sales de

85

bismuto que pueden usarse en la práctica de esta invención son el nitrato de bismuto, el cloruro de bismuto, el sulfato de bismuto y óxido de bismuto.

Se adaptan particularmente bien a la práctica del invento las siguientes composiciones de ácidos grasos, jabones consistentes en una combinación de un álcali con un ácido graso, tal como los jabones de coco, de palma y otros jabones de agua gorda.

El uso del resinato alcalino con sales de bismuto o de plomo puede incluir también el jabón de aceite de coco u otros jabones solubles en salmuera.

El empleo de los reactivos anteriores produce la flotación selectiva de las partículas de cloruro de sodio separadas del cloruro de potasio que se descarga del recipiente de flotación en forma de un concentrado de cloruro potásico, mientras que el cloruro sódico recogido por la espuma se descarga fuera del recipiente derramando la espuma.

El procedimiento se puede definir más claramente describiendo uno o más ensayos. Si bien que se mencionan varias proporciones en los ejemplos que se dan, ha de tenerse entendido que las cantidades expresadas no son críticas y podrán variarse según los diversos tratamientos.

Se han obtenido resultados satisfactorios en la flotación de cloruro sódico usando de 113 gramos a 9,06 kilogramos de ácido graso, una sal de un ácido graso, u otro derivado de ácido graso, y de trazas a 4,43 kilogramos de un compuesto de plomo disuelto por tonelada de salmuera en la disolución salina. Se podrá utilizar para este fin cualquier forma de una sal de plomo soluble en salmuera.

Otro tratamiento consistió en tratar mineral de lo

90



1936

95

100

105

110

115

1936



más puro que contenía el cuarenta y dos (42%) de cloruro de potasio y que se molió de modo que pasase por un tamiz de 48 mallas.

El producto molido se añadió después a cuatro (4) partes en peso de salmuera saturada de los minerales de cloruro potásico y sódico a la que se había añadido acetato de plomo.

La pulpa resultante fué sometida a flotación espumosa al principio de cuya operación se le añadió resinato sódico, el cual con el acetato de plomo ya presente en la pulpa, constituyó el reactivo de flotación. En el residuo no flotado se recogió un concentrado cuyo análisis dió el 90,2% de cloruro potásico. Los sólidos en el concentrado espumoso presentaron el 2,3% de cloruro potásico como residuo o producto de desecho.

En otro tratamiento se emplearon 1,36 kilogramos de resinato sódico por cada tonelada de mineral en una solución salina que contenía 1,23 gramos de plomo por litro. El molino piloto en que se verificó el ensayo indicó un desecho de cloruro sódico o concentrado espumoso de 0,58% solamente de cloruro potásico. El concentrado de cloruro potásico dió en el análisis el 96,7% de cloruro potásico con una recuperación global de 99,3%.

Los minerales de cloruros sódico y potásico se podrán someter también a un tratamiento de flotación espumosa en que se hagan flotar los componentes de cloruro potásico en forma de concentrado espumoso y el componente de cloruro sódico constituye un residuo no flotado. Como reactivo de flotación de este tratamiento se emplean derivados de ácido láurico y alcohol laurílico.

Las composiciones específicas que han demostrado ser particularmente eficaces como reactivo del tratamiento son

sulfato (o sulfonato) laurílico de sodio, una sal de sodio del éster medio sulfúrico de alcohol laurílico primario, o una sal alcalina de un alcohol sulfonado como sulfato octílico de sodio.

Los reactivos anteriores se clasifican generalmente como sales alcalinas de un alcohol alifático sulfatado que tenga de cinco a catorce átomos de carbono en la molécula.

A modo de ejemplo de la aplicación del procedimiento hacemos mención de lo siguiente: cuando se introducen en una disolución saturada de cloruro potásico los componentes cloruro potásico y cloruro sódico de un mineral, y se someten a la acción de sulfato laurílico de sodio en un tratamiento por flotación espumosa, los componentes quedarán limpiamente separados siendo arrastradas las partículas de valor de cloruro potásico a la superficie y recogidas en una espuma, de donde se pueden remover fácilmente por derramamiento.

Todos los reactivos aquí descritos sirven de agentes espumantes, colectores y promotores así como de agentes selectores en el tratamiento por flotación de minerales del carácter arriba descrito.

Se podrán efectuar cambios y modificaciones dentro del espíritu y alcance de la invención según se define en las reivindicaciones anexas.

150



MAR. 1936

155

160

165

REIVINDICACIONES

170 1. Un procedimiento por flotación espumosa para la concentración de minerales que contengan componentes solubles de diversa composición, que incluye la etapa de introducir el mineral en una disolución saturada del mismo, someter la pulpa a la acción de un reactivo que tenga afinidad preferente con uno de los componentes para separar uno de los componentes en forma de concentrado espumoso producido por aeración, mientras que el otro componente permanece como residuo.

175

1936



180

2. Un procedimiento por flotación espumosa, según se ha expuesto en la reivindicación 1, que incluye la etapa de someter el residuo del primer tratamiento a flotación espumosa en presencia de un segundo reactivo que tenga afinidad preferente por el componente no flotado del primer tratamiento para recuperar el segundo componente en forma de concentrado espumoso separadamente del primer concentrado espumoso.

185

3. Un procedimiento por flotación espumosa, según se ha expuesto en la reivindicación 1, en que los componentes del mineral solubles en el líquido de tratamiento son cloruro de sodio y cloruro de potasio, para separar estos componentes de sus minerales en la disolución saturada por tratamiento de flotación.

190

4. Un procedimiento por flotación espumosa, según se ha expuesto en la reivindicación 3, en que el tratamiento por flotación espumosa del mineral finamente dividido en suspensión en un líquido se lleva a cabo en presencia de un derivado de un ácido graso soluble en salmuera y de acetato de plomo.

195

5. Un procedimiento por flotación espumosa, según se

ha expuesto en las reivindicaciones 3 y 4, en que el tratamiento por flotación espumosa se lleva a cabo en presencia de un agente de flotación compuesto de un derivado de un ácido graso soluble en salmuera y de una sal de plomo.

200 6. Un procedimiento por flotación espumosa, según se ha expuesto en las reivindicaciones 3 y 4, que incluye la etapa de someter la pulpa a agitación y aeración en presencia de un reactivo compuesto de un derivado de un ácido soluble en salmuera y de una sal de plomo soluble en salmuera para hacer flotar el cloruro sódico y remover el concentrado de cloruro potásico y removerlo del procedimiento separadamente del derramamiento espumoso.

205 7. Un procedimiento por flotación espumosa, según se ha expuesto en las reivindicaciones 3 y 4, que incluye la etapa de someter la pulpa a un tratamiento por flotación espumosa en presencia de un jabón alcalino, soluble en salmuera, de un ácido graso y una sal de plomo también soluble en salmuera.

210 8. Un procedimiento por flotación espumosa, según se ha expuesto en la reivindicación 7, en que la sal de plomo soluble en salmuera es nitrato de plomo o sulfato de plomo.

215 9. Un procedimiento por flotación espumosa, según se ha expuesto en la reivindicación 3, que incluye la etapa de someter la pulpa mineral a separación por flotación espumosa en presencia de un resinato alcalino y una sal de plomo soluble.

220 10. Un procedimiento por flotación espumosa, según se ha expuesto en las reivindicaciones 3 y 9, en que el resinato alcalino y soluble se añade después que el mineral ha sido añadido a la salmuera o solución salina.

225 11. Un procedimiento por flotación espumosa, según





se ha expuesto en las reivindicaciones 3, 9 y 10, en que el mineral molido se añade a una disolución salina del mineral a la que se le haya agregado un sal soluble de bismuto, sometiendo entonces la pulpa a la flotación espumosa en presencia de un resinato alcalino soluble que fue añadido después de añadir el mineral a la disolución salina o salmuera.

230

12. Un procedimiento por flotación espumosa, según se ha expuesto en las reivindicaciones 3, 10 y 11, que incluye la etapa de someter la pulpa a un tratamiento por flotación espumosa en presencia de un resinato alcalino soluble y un catión metálico soluble y recoger las partículas de cloruro potásico como el residuo no flotable del tratamiento.

235

13. Un procedimiento por flotación espumosa, según se ha expuesto en las reivindicaciones 3, 10 y 12, en que la pulpa se somete a tratamiento por flotación espumosa en presencia de una sal alcalina y soluble de ácido abiético, un catión metálico soluble y un jabón para recoger las partículas de cloruro potásico como el residuo no flotable del tratamiento.

240

245

14. Un procedimiento por flotación espumosa, según se ha expuesto en las reivindicaciones 3, 12 y 13, en que el agente espumoso que contiene el jabón y el resinato alcalino y soluble, contiene también como catión metálico soluble una sal de plomo tal como acetato de plomo o una sal de bismuto.

250



255 15. Un procedimiento por flotación espumosa, según se ha expuesto en las reivindicaciones 3 y 12, en que el resinato alcalino y el catión metálico soluble se introducen separadamente en la disolución.

260 16. Un procedimiento por flotación espumosa, según se ha expuesto en las reivindicaciones 3, 12 y 15, en que el procedimiento se lleva a efecto introduciendo primero un catión metálico soluble en la pulpa, sometiendo después la pulpa a un tratamiento por flotación espumosa, e introduciendo luego un resinato alcalino soluble en la pulpa mientras ésta se halla sometida al tratamiento por flotación espumosa.

265 17. Un procedimiento por flotación espumosa, según se ha expuesto en la reivindicación 3, en que el tratamiento se lleva a efecto en presencia de una sal alcalina de un alcohol alifático sulfatado que tenga de 5 a 14 átomos de carbono en la molécula.

270 18. Un procedimiento por flotación espumosa, según se ha expuesto en la reivindicación 17, en que la sal sulfatada es un sulfato laurílico de sodio.

19. Un procedimiento por flotación espumosa, según se ha expuesto en las reivindicaciones 3 y 18, en que el tratamiento se lleva a efecto en presencia de una sal sódica del éster medio sulfúrico de un alcohol laurílico primario.

275 20. Un procedimiento por flotación espumosa, según se ha expuesto en las reivindicaciones 1, 18 y 19, en que el tratamiento se lleva a efecto en un mineral que contenga cloruro potásico sometiendo la pulpa mineral al tratamiento por flotación espumosa en presencia de una sal alcalina de

280

un alcohol alifático sulfatado que tenga de 5 a 14 átomos de carbono en la molécula.

21. Un procedimiento por flotación espumosa, substancialmente como se ha descrito y para los fines expuestos.

285

22. Un procedimiento por flotación espumosa para concentrar minerales que contengan componentes solubles de diversa composición.

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

290

Esta Memoria consta de once hojas, escritas por una sola cara.

Madrid, 5 de Marzo de 1936.

P. A.

Alberto de Elzaburu

Por Poderes

