

P.- 8821.

Case 1012 U.S. Ser. N°. 154.447.



1989 0 1

13 MAR 1951
1960 91

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de INTERNATIONAL MINERALS & CHEMICAL CORPORATION,
entidad norteamericana, establecida en 20 North Wacker Drive,
Chicago, Illinois, Esta-dos Unidos de América, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA EL BENEFICIO DE MINERALES
POTASICOS"/

Este invento se refiere a un procedimiento para la concentración de constituyentes de cloruro potásico a partir de mineral de silvinita. Se refiere particularmente a un procedimiento mejorado para el beneficio de minerales de silvinita tales como los que se encuentran, por ejemplo, en el distrito de Carlsbad en Nueva Méjico.

5

El presente invento crea un procedimiento de des-enlodar minerales de silvinita, que comprende preparar una



R 1951

196991

pulpa que incluye en esencia mineral de silvinita y una solución acuosa saturada con respecto a dicho mineral, tratar dicha pulpa con un reactivo de flotación del lodo que comprende en esencia material seleccionado del grupo consistente en alcohol celulosas y sus derivados de metal alcalino y flotar y separar los lodos de la pulpa citada.

Se han desarrollado muchos procedimientos y mejoras en procedimientos para la flotación de silvinita de mineral de silvinita. En general, estos procedimientos comprenden preparar una solución acuosa de salmuera saturada con respecto al mineral de silvinita. Se prepara una pulpa mezclando el mineral y la salmuera. Esta pulpa se acondiciona en general con un reactivo en flotación de amina alifática, conteniendo la amina un grupo hidrocarburo de cadena recta con, al menos, siete átomos de carbono. La pulpa acondicionada se flota luego con espuma de acuerdo con métodos bien establecidos y usando aparatos convencionales de flotación. Como quiera que el coste de los reactivos de flotación constituye una partida de gastos considerable, es deseable, evidentemente, emplear procedimientos que requieran una cantidad mínima de dichos reactivos.

Se sabe que los materiales no potásicos relativamente finos tales como las arcillas, otros silicatos y similares, que comunmente se designan con el vocablo "lodo", tienen la indeseable característica de absorber el reactivo amínico, aumentando con ello la cantidad de reactivo requerida para una flotación eficaz de los constituyentes potásicos.



AR. 1957

196991

Con anterioridad se ha revelado que pueden emplearse ciertos reactivos auxiliares para impedir la absorción de los reactivos de flotación por los lodos. Entre estos inhibidores pueden mencionarse el almidón, la metil-celulosa, los ésteres de celulosa denominados xantatos de celulosa y ciertos otros materiales celulósicos. Esos materiales se emplean conjuntamente con el reactivo amínico y funcionan en presencia de la pulpa reactivada con la amina. Incluso aunque se empleen estos reactivos auxiliares, se ha comprobado que es necesario someter el mineral a una operación preliminar de deslodamiento por hidroseparación u otro procedimiento físico similar con anterioridad a la reactivación a fin de reducir de un modo eficaz la cantidad de lodos presente y, con ello, disminuir considerablemente la cantidad de reactivo de flotación requerida para un beneficio económico. El uso de estos reactivos auxiliares es también insatisfactorio porque dejan de inhibir la absorción de los reactivos de flotación por los lodos cuando la temperatura de las soluciones saturadas empleadas alcanza valores atmosféricos relativamente altos de entre unos 38 y unos 42° C. Estas temperaturas se presentan frecuentemente debido al clima cálido en la región en que el mineral se muele y se trata. Además, es inevitable que al emplear métodos físicos de separación del lodo se pierdan partículas finas de potasa.

Un objeto de este invento es el de crear un procedimiento para desenlodar mineral de silvinita.

Otro objeto del presente invento es el de crear un procedimiento para el beneficio del mineral potásico sin



196991

recurrir al uso de inhibidores del lodo.

Otro objeto del presente invento es el de crear un procedimiento para el beneficio de mineral de silvinita en el cual dicho mineral es desenlodado antes de la flota-
5 ción.

Todavía otro objeto del presente invento es el de crear un procedimiento para la flotación de lodos.

Estos objetos, así como otros del presente in-
vento, que resultarán evidentes por la siguiente descripción
10 detallada, pueden conseguirse preparando una pulpa que com-
prende mineral de silvinita y una solución acuosa saturada
con respecto al mismo. Luego la pulpa se trata con un reac-
tivo de flotación del lodo seleccionado del grupo consisten-
te en alcoholol celulosas y sus derivados de metal alcali-
15 no. Los lodos son flotados desde la pulpa y la pulpa sustan-
cialmente exenta de lodo se acondiciona luego con un reac-
tivo de flotación amínico convencional y la silvinita se flo-
ta desde la pulpa de acuerdo con métodos bien conocidos.

Ha de observarse que el presente invento se ba-
20 sa en el descubrimiento de que las alcoholol celulosas ta-
les como la hidroxietil celulosa, cuando se emplean de acuer-
do con el presente invento, flotan lo lodos. A este res-
pecto se ha comprobado que estas alcoholol celulosas produ-
cen una espuma de tal naturaleza que puede separarse en má-
25 quinas de flotación convencionales. También se ha descu-
bierto que esta espuma contiene virtualmente la totalidad
de los lodos absorbedores de la amina.

Para separar lodos de mineral de silvinita por



196991

el método descrito el mineral se muele primero a entre unas
-4 y unos + 30 mallas de tamaño de partículas. El tamaño de
malla preferido es de unas -20. Sin embargo, puede emplear-
se un tamaño más grueso de malla si se desea beneficiar el
5 mineral desmenuado por tratamiento en mesas o por otros mé-
todos de beneficio de mineral molido a un tamaño relativa-
mente grueso. Se prepara una pulpa mezclando el mineral mo-
lido y clasificado con una solución acuosa saturada con res-
pecto al mismo. La densidad de la pulpa puede variar de a-
10 cuerdo con el tipo de procedimiento empleado. En general,
sin embargo, puede emplearse adecuadamente en el nuevo pro-
cedimiento de que nos ocupamos una pulpa con entre aproxi-
madamente 25% y aproximadamente 30% de sólidos. La pulpa se
trata para flotación de lodo añadiéndole una solución acu-
15 sa que contiene entre aproximadamente 1% y aproximadamente
5% en peso de un agente que incluye un compuesto de alcoholol
celulosa tal como hidroxietil celulosa. La solución de hi-
droxietil celulosa se prepara impregnando hidroxietil celu-
losa en la cantidad apropiada de agua fría durante la noche,
20 a gitando la mezcla para obtener una solución clara y calen-
tando la solución a unos 90° C, durante unos 15 a unos 20
minutos. Para la práctica del presente invento son adecua-
dos hidroxietil celulosa purificada o un material que contenga
hidroxietil celulosa como ingrediente activo junto con los
25 subproductos de su fabricación, es decir, glicoles inferior-
es, cloruro de sodio y agua.

Los compuestos de alcoholol celulosa resultaron
carecer de las características inhibitoras de los materiales



R. 1957

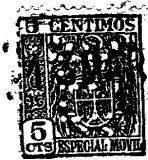
196991

tales como el almidón. Análogamente, cuando se emplean simultáneamente con un reactivo amínico convencional, estos derivados celulósicos no constituyeron un medio eficaz de mejorar el procedimiento de flotar realmente constituyentes potásicos como fué el caso cuando se usó almidón. Después de la adición del reactivo de flotación del lodo a la pulpa, la mezcla, con o sin la adición de cantidades ulteriores de salmuera, puede agitarse entonces en una celda convencional de flotación espumosa. La espuma producida resultó contener, como antes se ha dicho, virtualmente todos los lodos capaces de absorber el reactivo amínico. Después de que la espuma que contiene el lodo es separada la pulpa puede acondicionarse con uno o más de los numerosos reactivos de flotación amínicos convencionales de que se dispone, y la silvita puede flotarse a la superficie de la celda y recuperarse de acuerdo con procedimientos convencionales. El procedimiento descrito es aplicable también a métodos de beneficio en mesas y donde quiera que se desee emplear un mineral exento de lodo.

Los ejemplos siguientes serán para ilustrar más específicamente el carácter del nuevo procedimiento y en modo alguno han de considerarse como limitación del invento.

EJEMPLO I

El material de alimentación se preparó triturando mineral de silvinita según se recibió de la mina a un tamaño de partículas de unas -20 mallas. Se preparó una pulpa mezclando en una celda de flotación de laboratorio 500



1951

196991

gramos del mineral triturado y clasificado y 1.500 gramos de una salmuera saturada con respecto a dicho mineral. Se preparó una solución acuosa al 1% de un reactivo de flotación de lodo, que dió en el análisis aproximadamente 36% de hidroxietil celulosa, 17% de cloruro de sodio, 47% de materias volátiles (es decir glicoles y agua) mezclando dicho reactivo de flotación del lodo con la cantidad necesaria de agua. Se añadieron a la pulpa 7 c.c. de esta mezcla y la mezcla resultante se agitó introduciendo aire durante un minuto aproximadamente. Se formó casi enseguida una voluminosa espuma que contenía el lodo y la misma se retiró. Luego se añadieron unos 2 c.c. de reactivo de flotación amínico al 5% una mezcla de las sales de acetato de hexadecilamina, octadecilamina y octadecemilamina a la pulpa esencialmente exenta de lodo y la pulpa se acondicionó y flotó en forma convencional. La temperatura de la pulpa durante el ensayo fué de unos 34°. Los resultados obtenidos se indican en la tabla siguiente:

	<u>Producto</u>	<u>% en peso</u>	<u>% K₂O</u>
20	alimentación	100	17,5
	concentrado	29,1	59
	estériles	68,9	0,28

EJEMPLO 2.

Se preparó una pulpa mezclando en una máquina de flotación de laboratorio 500 gramos del mismo mineral y una cantidad similar de la salmuera que en el ejemplo 1. Se añadieron 20 c.c. de una solución acuosa al 2% de almidón y después de un minuto de agitación se añadieron 2 c.c. de so-



1951

196991

lución al 5% de las mismas aminas que se usaron en el ejemplo 1. La pulpa se acondicionó y se flotó en la forma convencional. Los resultados obtenidos se indican en la tabla siguiente:

5	<u>Producto</u>	<u>% en peso</u>	<u>% K₂O</u>
	Alimentación	100	17.5
	Concentrado	28,2	59
	Estériles	71,8	0,78

Una comparación de los resultados obtenidos en el ejemplo 1 con los obtenidos en el ejemplo 2 muestra de un modo concluyente que la flotación puede realizarse de un modo satisfactorio sin el uso de un inhibidor del lodo, tal como el almidón, y que hay una pérdida decididamente menor de valores de K₂O en los estériles procedentes de la flotación de mineral exento de lodo que de la flotación en presencia de inhibidores del lodo.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 6 de Abril de 1.950, bajo el Número 154.447, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto Ley sobre Propiedad Industrial.

---- N O T A ----

Los puntos de invención propia y nueva que se-

196991



951

presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, son los siguientes:

1.^o. Un procedimiento de desenlodar mineral de silvinita, que comprende preparar una pulpa que incluye esencialmente mineral de silvinita y una solución acuosa saturada con respecto a dicho mineral, tratar dicha pulpa con un reactivo de flotación de lodo que comprende en esencia material seleccionado del grupo consistente en alcoholil celulosas y sus derivados de metal alcalino y flotar y separar los lodos de la pulpa citada.

2.^o. Un procedimiento de tratar mineral de silvinita que comprende moler dicho mineral a una forma granular gruesa, tratar dicho mineral como pulpa con un reactivo de flotación del lodo que incluye en esencia un compuesto de alcoholil celulosa, mezclar dicho mineral tratado y una solución acuosa saturada respecto a silvinita, flotar y separar los lodos de dicha mezcla, acondicionar dicha mezcla desenlodada con un reactivo de flotación, someter la mezcla desenlodada a flotación espumosa y recuperar de la misma un concentrado de silvinita.

3.^o. Un procedimiento según se reivindica en los puntos 1.^o ó 2.^o., en el cual el reactivo de flotación del lodo usado es hidroxietil celulosa.

4.^o. Un procedimiento según se reivindica en los puntos 1.^o ó 2.^o., en el cual el reactivo de flotación del lodo comprende en esencia hidroxietil celulosa, cloruro de sodio, glicol y agua.

5.^o. Un procedimiento de desenlodar mineral de sil-



196991

vinita que comprende moler dicho mineral a un tamaño de partículas de, sustancialmente, -20 mallas, preparar una pulpa del mineral que contiene entre aproximadamente 25% y aproximadamente 30% de sólidos en una solución acuosa saturada con respecto a dicho mineral, tratar dicha pulpa con una solución acuosa que contiene entre aproximadamente 1% y aproximadamente 5% de un reactivo de flotación del lodo que comprende en esencia hidroxietil celulosa y glicol, flotar y separar los lodos flotados de la pulpa citada, acondicionar dicha pulpa desenlodada con un reactivo de flotación, someter dicha pulpa acondicionada a un proceso de flotación y separar silvita de ella.

6º. Un procedimiento para el beneficio de minerales potásicos.

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

Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 13 MAR. 1951

P. A.

E. A. Elizalde