

14 NOV. 1975

442364

P.- 61.587

File No. 5268-41

Int. Cl. B01D

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INTRODUCCION

A nombre de BECHTEL INTERNATIONAL CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en 50 Beale Street, San Francisco, California  
Estados Unidos de America.

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA RECUPERAR CLORURO DE MAGNESIO  
HEXAHIDRATADO A PARTIR DE MINERAL DE CARNALITA"

En líneas generales el objeto de la presente invención consiste en crear un procedimiento sencillo y mejorado para separar cloruro de magnesio hexahidratado de otras sustancias existentes en el mineral carnalita, tales como cloruro de potasio y otras sales y materiales, di  
5 solviendo el cloruro de magnesio hexahidratado en un alcohol alifático, monovalente, saturado e inferior que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, tal como metanol, etanol, propanol, alcohol isopropílico, alcohol n-butílico, alcohol  
10 butílico secundario, alcohol iso-butílico y alcohol butílico terciario. Los materiales insolubles se separan de la solución de alcohol y cloruro de magnesio hexahidratado y la solución se trata posteriormente, evaporando de la misma el metanol, al mismo tiempo que se añade agua a dicha  
15 solución. La adición del agua facilita la recuperación del metanol de modo que puede ser reutilizado para disolver cloruro de magnesio hexahidratado adicional, al mismo tiempo que también favorece al tratamiento adicional del cloruro de magnesio hexahidratado.

Los distintos ensayos tipo en mineralogía dan la composición de la carnalita como  $MgCl_2 \cdot KCl \cdot 6H_2O$ . En el uso industrial, el término "minerales de carnalita" se usa como referencia a la mezcla de la sal anterior junto con otras sales diversas tales como un mineral quebrantado o en forma de depósito natural. Se ha encontrado que me  
20  
25

diante el tratamiento de los minerales de carnalita con uno cualquiera de los alcoholes alifáticos monovalentes saturados inferiores que tienen de 1 a 4 átomos de carbono tales como el metanol, etanol, propanol, alcohol isopropílico, alcohol n-butílico, alcohol sec-butílico, alcohol isobutílico y alcohol terc-butílico, el cloruro de magnesio hexahidratado se lleva a solución dejando el cloruro de potasio y otras sales y materiales insolubles como residuo insoluble.

10 Todos los métodos conocidos para la separación del cloruro de potasio del cloruro de magnesio hexahidratado y de otras sales y materiales insolubles en los minerales de carnalita usan la disolución de estos minerales en agua o en soluciones acuosas de sales.

15 Por consiguiente el invento crea un procedimiento para tratar una mena de carnalita para separar el cloruro de magnesio hexahidratado del cloruro potásico y otras sales y materiales insolubles que se encuentran en la mena de carnalita, comprendiendo el procedimiento: (a)  
20 poner en contacto la mena de carnalita con un alcohol alifático saturado monovalente que tiene 1 a 4 átomos de carbono para disolver preferiblemente el cloruro de magnesio hexahidratado y hacer que la mena de carnalita se desintegre proporcionando una suspensión susceptible de ser  
25 bombeada de una fase sólida de cloruro potásico y otras sa

les y materiales insolubles y una fase líquida que compren-  
de el alcohol y el cloruro de magnesio hexahidratado disuel-  
to, (b) separar la fase líquida de la fase sólida, (c) re-  
tirar el alcohol de la fase líquida para obtener cloruro  
5 magnésico sólido y (d) recircular el alcohol a la etapa (a).

La invención se ilustra mediante los siguien-  
tes Ejemplos:

Ejemplo I

10 25 partes (en peso) de un mineral de carnalita  
americana, pulverizado a un tamaño de 0,44 mm, se añadie-  
ron a 50 partes (en peso) de metanol a 30°C bajo agitación.  
Después de una hora, la suspensión se filtró y la torta de  
filtro se secó y se pesó. Mediante análisis se encontró  
15 que los sólidos restantes contenían el 98% del cloruro de  
magnesio hexahidratado que se encontraba en el mineral de  
carnalita. El metanol que contenía el cloruro de magnesio  
hexahidratado en solución se evaporó y se recuperó para de-  
jar el cloruro de magnesio hexahidratado como residuo sólido,  
quedando el metanol disponible para volverse a usar en el  
20 proceso.

Ejemplo 2

25 En otro procedimiento como ejemplo de la presen-  
te invención, el metanol que contenía el cloruro de magne-  
sio hexahidratado se separó del residuo del cloruro de potasio  
y de otras sales y materiales insolubles, La solución se

evaporó luego a un punto en que se redujo la concentración de metanol al 10% en peso de la masa total la cual ascendió a un total de 150 gramos. Se añadieron luego 10 cc de agua a la masa y se continuó el calentamiento hasta la separación por evaporación del metanol. Cuando el metanol se había separado por evaporación completamente, el cloruro de magnesio hexahidratado quedó en forma de un sólido.

### Ejemplo 3

Un mineral de carnalita africana 125 gramos se pulverizó para pasar un tamiz de abertura de malla 0,149 mm. El mineral pulverizado se agitó con 200 cc de metanol durante diez minutos a la temperatura ambiente después de lo cual se filtró. La torta de filtro se secó al aire y el peso de la torta fue de 40 gramos. Conténia. el 98% del cloruro de potasio sólido presente en la muestra original de mineral de carnalita y el análisis químico mostró solamente trazas de magnesio. La solución de metanol recuperada por filtración se hirvió a un vacío de 10mm de mercurio para evaporar el metanol. El residuo sólido fue de 83 gramos que contenía más del 99% del cloruro de magnesio hexahidratado original. Conténia 0,12% de cloruro de potasio.

No es esencial que el mineral de carnalita esté en forma finamente dividida. Así, se ha podido separar el cloruro de magnesio hexahidratado mediante el empleo de metanol a partir de pedazos de un mineral de carnalita afri

cana el cual era de un tamaño de 2,5 a 5 cm. La disolución del sólido tuvo lugar normalmente, el cloruro de magnesio hexidratado se disolvía en el metanol dejando el residuo sólido insoluble de cloruro de potasio y otras sales y materiales insolubles.

#### Ejemplo 4

Un pedazo de mineral de carnalita africana que medía aproximadamente 5 por 15 por 20 cm se colocó en un vaso de precipitados que contenía 2 litros de metanol a 30°C. La disolución tubo lugar rápidamente y, después de 12 horas, se había disuelto la mitad del bloque del mineral de carnalita. El resto del bloque de mineral de carnalita se dejó que permaneciera en contacto con el metanol hasta que se perdió la forma del bloque, dando por resultado un metanol que contenía cloruro de magnesio hexahidratado en solución y un residuo blanco de cloruro de sodio y otros materiales insolubles en el fondo del vaso de precipitados. La velocidad de disolución se puede aumentar por aire u otra agitación y la suspensión resultante se puede bombear con el cloruro de potasio y otras sales y materiales insolubles en suspensión. Estas sustancias insolubles se pueden separar y tratar para recuperar diversas de las sustancias insolubles presentes.

Aunque en cada uno de los Ejemplos anteriores, se usó metanol, separaciones semejantes se pueden asegu-

rar usando cada uno de los alcoholes alifáticos monovalentes, saturados, inferiores anteriormente mencionados.

5 Aunque se ha descrito la invención como apli- cable específicamente a minerales de carnalita, es también útil en la separación del cloruro de magnesio hexahidratado de otra sal o de una mezcla de materiales insolubles con uno de los alcoholes mencionados los cuales son disol- ventes preferentemente para el cloruro de magnesio hexahidratado, siendo la otra sal o materiales insolubles en el alcohol.

10

#### REIVINDICACIONES

15 Los puntos de invención propia, no nueva, pe- ro no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Pa- tente de Introducción, por DIEZ años, son los que se reco- gen en las reivindicaciones siguientes:

20

25 1ª.- Un procedimiento para recuperar cloruro de magnesio hexahidratado a partir de mineral de carnalita, que comprende las operaciones de poner en contacto el mi-

5 neral de carnalita con un alcohol alifático, monovalente, saturado e inferior que tiene de 1 a 4 átomos de carbono para disolver en el mismo el cloruro de magnesio hexahidratado y formar una solución que comprende cloruro de magnesio hexahidratado, el alcohol y el residuo, añadir agua a la solución y evaporar el alcohol de la solución.

2ª.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, en el que la operación de añadir el agua se realiza después del comienzo de la operación de evaporación.

10 3ª.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, en el que la operación de adición de agua se comienza antes de la terminación de la operación de evaporación del alcohol.

15 4ª.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, en el que la operación de adición del agua comprende la operación de añadir el agua después de eliminar una porción principal del alcohol de la fase líquida.

20 5ª.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, que incluye la operación de continuar la operación de eliminación del alcohol de la fase líquida después de la operación de añadir el agua a la fase líquida.

25 6ª.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, que incluye la operación de proporcionar el mineral de carnalita en forma de trozos de carnalita que tienen un tamaño de hasta varios centímetros, y en el que la

operación de contacto incluye la operación de desintegrar sustancialmente de un modo completo los trozos mediante su contacto con el alcohol antes de la operación de separación de la solución y el residuo.

5                   7ª.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, en el que la operación de adición de agua se realiza antes del comienzo de la operación de evaporación.

8ª.- UN PROCEDIMIENTO PARA RECUPERAR CLORURO DE MAGNESIO HEXAHIDRATADO A PARTIR DE MINERAL DE CARNALITA.

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

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

Madrid,

14 NOV. 1975

P.A.

Fernando de Elizaburu  
Por Poderes