



PATENTE DE INVENCION

Ref. P.616

254706

Memoria Descriptiva

sobre:

"Procedimiento de separación de la arcilla,
"en suspensión, de soluciones de XCl y $NaCl$."

Solicitante:

UNITED STATES BORAX & CHEMICAL CORPORATION, entidad
norteamericana, domiciliada en 600 Shatto Place,
LOS ANGELES, California, Estados Unidos de America.

Este invento se refiere al tratamiento de minerales que contienen arcilla, y se relaciona especialmente con el tratamiento de minerales o menas que contengan compuestos de potasio y arcillas susceptibles de formar barro o lodos que se oponen a la separación de los cuerpos interesantes.

- 5.
- En el tratamiento de minerales de silvinita que contengan una proporción de arcilla del orden de 2 a 6%, esta tendencia a formar barro es en alto grado pronunciada.
- 10.



- Los minerales de silvinita, están constituidos principalmente por cloruro sódico, cloruro potásico, algunos componentes en pequeña cantidad y hasta el 6% de arcilla. Esta se opone a la recuperación del cloruro potásico, tanto si se utiliza el procedimiento de flotación, la separación en medios pesados, o la disolución.
5. En los procedimientos de flotación, los lodos o barro absorben los reactivos de flotación; en el posado diferencial en medios pesados, los barro se oponen a los grados de posado, y en el tratamiento por disolución, los lodos absorben hasta cinco veces su peso de cloruro potásico en estado de salmuera saturada y se oponen al espesamiento o concentración y a la filtración.
10. Así, independientemente del método usado para el tratamiento del mineral, se hace necesario proporcionar un medio por el cual la arcilla no se oponga a la extracción de los productos deseados.
- 15.

Es, pues, un objeto principal de este invento el proporcionar un método nuevo y económico para separar la arcilla en forma de barro que se opone al tratamiento de los minerales que contienen compuestos de potasio, durante la manipulación de los mismos.

- De acuerdo con este invento, un método para separar la arcilla de una solución de KCl-NaCl en la que exista arcilla en suspensión, comprende el añadir a la solución una pequeña proporción de un floculento constituido por un polímero de ácido acrílico, o un derivado de ácido acrílico, o de ácido metacrílico o un derivado de ácido metacrílico, estando también presentes en la solución, partículas de NaCl.
- 20.
- 25.
- 30.



- Más especialmente, este invento comprende un método para tratar minerales de silvinita que contengan arcilla formadora de barro, que comprende el machacar el mineral, el disolver el mineral machacado en una solución acuosa de salmuera que está saturada con respecto al NaCl y no saturada con respecto al KCl, por cuyo medio el KCl del mineral de silvinita se disuelve en la solución de salmuera, y el NaCl del mineral de silvinita permanece prácticamente sin disolver y la arcilla queda prácticamente suspendida en la solución; el decantar la solución de salmuera que contiene la arcilla suspendida y el NaCl sin disolver; el añadir a la salmuera decantada, desde alrededor de 0,0005% a 0,01% aproximadamente (con respecto al peso del mineral) de un floculento constituido por un polímero de ácido acrílico o de derivado de este ácido, o de ácido metacrílico o de un derivado de éste, por cuyo medio la arcilla suspendida se adhiere al NaCl sin disolver y se deposita rápidamente, y el separar la solución de salmuera prácticamente clara, del NaCl revestido de arcilla.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.

- En relación con el uso de la solución de salmuera saturada con respecto al NaCl y no saturada con respecto al KCl, debe observarse que no tiene importancia la temperatura empleada en la disolución del mineral, en cuanto la solución de salmuera a la temperatura especial empleada se halle saturada con respecto al NaCl y no esté saturada con respecto al KCl. Así, la disolución puede realizarse, por ejemplo, a la temperatura ambiente, 38° C. o a 100° C., mientras la solución de salmuera esté constituida como se ha indicado. Esto es necesario
- 25.
 - 30.



dado que en estas condiciones el KCl del mineral entrará en solución y el NaCl de dicho mineral permanecerá en forma de partículas no disueltas. Sin embargo, se prefiere emplear una solución de salmuera que esté saturada

5. con respecto al NaCl y no lo esté con respecto al KCl, a unos 32 hasta 44° C. Esta solución de salmuera permanecerá saturada con respecto al NaCl cuando se caliente hasta una temperatura de 105° C. aproximadamente, mientras que al mismo tiempo su capacidad para disolver KCl es mayor a esta temperatura más elevada.
- 10.

Además, debe observarse que después de la disolución, la salmuera que se ha transformado en saturada con respecto al KCl se decanta y los sólidos (partículas no disueltas de NaCl y arcilla) se arrastran con la

15. salmuera. La presencia de las partículas no disueltas de NaCl en el líquido decantado, es importante para este invento, por la razón de que la adición del agente de floculación a una solución de salmuera decantada que contenga únicamente arcilla suspendida y no partículas

20. de NaCl sin disolver, hace que la arcilla se flocule y pose solo y lentamente, mientras que la adición del agente de floculación a una salmuera decantada que contenga partículas de NaCl sin disolver, hace que la arcilla se adhiera a estas partículas que, luego caen como

25. perdigones y se posan en la décima parte aproximadamente del tiempo y con un volumen alrededor de la mitad, en comparación con la arcilla floculada sin la presencia de partículas de NaCl sin disolver.

- Los ejemplos de agentes de floculación adecuados para usarse de acuerdo con este invento, son los
- 30.



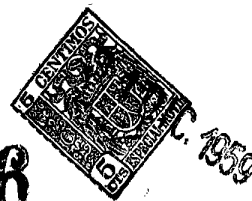
- siguientes: polímeros de ácido acrílico, de ácido metacrílico, las sales de metal alcalino y amónicas de ácido acrílico o de ácido metacrílico, la acrilamida, la metacrilamida, los acrilatos amino-alkílicos, las acrilamidas aminoalkílicas, y las metacrilamidas aminoalkílicas y los ésteres amino-alkílicos N-alkil sustituidos de cualquiera de los ácidos acrílico o metacrílico.
- 5.

- En el procedimiento de preparación de minerales que contengan compuestos de potasio, por flotación, el mineral se lava generalmente y se elimina la arcilla con salmuera saturada con respecto a los cloruros potásico y sódico, con objeto de proteger el reactivo de flotación que la arcilla arrastraría. Sin embargo, esto dá también lugar al problema de aprovechamiento de la salmuera saturada, de las arcillas formadoras de barro. Aplicando este invento, puede evitarse fácilmente este último inconveniente. El NaCl fino que se separa del KCl durante el proceso de flotación, puede añadirse, a la salmuera que contiene la arcilla suspendida junto con uno de los agentes de floculación antes citados. A causa del agente de floculación, la arcilla se adherirá a las partículas de NaCl mejorando así la velocidad de posado y las características de filtración de la arcilla.
- 10.
- 15.
- 20.

- Para facilitar la mejor comprensión de este invento, se hace figurar el ejemplo siguiente.
- 25.

EJEMPLO - Se colocaron en una solución de salmuera saturada con NaCl y KCl a unos 38° C., 22,7 kg. de mineral de silvinita que atravesaba el tamiz de -4 mallas. El mineral y la salmuera se calentaron, con agitación, a unos 105° C. hasta que la solución se

30.



transformó en prácticamente saturada de KCl. La solución de salmuera se decantó entonces en una segunda vasija, y se añadió alrededor de 0,005% de poliacrilato sódico.

5. La arcilla floculó y se posó en el fondo del recipiente en unos 15 segundos. El examen de la floculación demostró que estaba constituida por partículas de sal revestidas con arcilla adherida.

10. El empleo de este método en la extracción comercial de cantidades de compuesto de potasio, puede resultar extremadamente fácil y económica. Utilizando este invento, se ha comprobado que la pérdida de compuesto de potasio debida a la retención por las arcillas formadoras de barro, puede reducirse en un 50% o en más, que es posible aumentar los grados de filtración haciéndolos 10 veces superiores, y puede reducirse en alto grado la necesidad de los depósitos de posado y concentración.

N O T A

20. 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 alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en los Estados Unidos de America,
25. con fecha 26 de febrero de 1959 bajo el número de Serie 795.604, acogiéndose, por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención, por 20
30. años en España: "Procedimiento de separación de la arcilla,



en suspensión, de soluciones de KCl y NaCl "; caracterizándose por lo siguiente:

- 1º.- Procedimiento de separación de la arcilla, en suspensión, de soluciones de KCl y NaCl,
5. caracterizado por comprender el añadir a la solución una pequeña proporción de un agente de floculación constituido por un polímero de ácido acrílico o un derivado de ácido acrílico, o de ácido metacrílico o de un derivado del mismo, hallándose también presentes en la
10. solución partículas de NaCl sin disolver.
- 2º.- Procedimiento, según reivindicación 1ª, caracterizado por comprender el machacar el mineral; el disolver el mineral machacado en una solución acuosa de salmuera saturada con respecto al NaCl y no saturada con
15. respecto al KCl, por cuyo medio el cloruro potásico del mineral de silvinita se disuelve en la solución de salmuera, y el cloruro sódico del mineral de silvinita permanece prácticamente sin disolver, y la arcilla permanece prácticamente suspendida en la solución; el decantar
20. la solución de salmuera que contiene la arcilla suspendida y el NaCl sin disolver; el añadir a la salmuera decantada desde alrededor de 0,0005% a 0,01 % aproximadamente (sobre la base del peso del mineral) de un agente de floculación constituido por un polímero de ácido
25. acrílico, o un derivado de ácido acrílico, o de ácido metacrílico o un derivado de este ácido, por cuyo medio la arcilla suspendida se adhiere al cloruro sódico sin disolver, se separa rápidamente y el separar la solución de salmuera prácticamente clara del cloruro sódico revestido de arcilla.
- 30.



3^a.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 2^a, caracterizado por usarse una solución de salmuera saturada con respecto al NaCl y no saturada con respecto al KCl de 32 a 44^o C. aproximadamente.

5. 4^a.- Procedimiento, según reivindicaciones precedentes, caracterizado por comprender el machacar el mineral; el lavar el mineral machacado con una salmuera saturada con respecto a los cloruros de potasio y de sodio; el separar la arcilla del mineral junto con la salmuera; el someter el mineral lavado a un proceso de flotación en el que el KCl y el NaCl se separan; el añadir por lo menos parte del NaCl separado y de 0,0005% a 0,01% aproximadamente (sobre la base del peso del mineral) de un agente de floculación constituido por un polímero de ácido acrílico, o un derivado de este ácido, o de ácido metacrílico o de un derivado del mismo, a la salmuera que contiene la arcilla suspendida, por cuyo medio la arcilla suspendida se adhiere a las partículas de NaCl, y el separar la arcilla del cloruro sódico revestido de arcilla.
- 10.
- 15.
- 20.

5^a.- Procedimiento, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por usarse poliacrilato sódico como agente de floculación.

25. 6^a.- Procedimiento de separación de la arcilla, en suspensión, de soluciones de KCl y NaCl"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, que consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,
UNITED STATES BORAX & CHEMICAL CORPORATION.

31 DIC. 1959