

142205

NUMERO 22.666.

Case No. 2223.
San Francisco.

142205



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 PACIFIC COAST BORAX COMPANY, constituida
en el Estado de Nevada, y establecida en 41 Madison Ave-
nue, NUEVA YORK, Estados Unidos de América, por

" UN METODO PARA EXTRAER SALES POTASICAS DE

" SALES CRUDAS ".

-----:

Este invento se refiere en general al arte de
recuperar una sal pura de depósitos minerales naturales
que la contengan en crudo o mezclada con otra u otras sa-
les y material de ganga.

5

Más concretamente se ha desarrollado el proce-

dimiento a que atañe este invento con el fin de recuperar cloruro potásico puro (KCl) de un material de estado natural, en que el cloruro potásico se halle mezclado con cloruro sódico (NaCl) y ganga.

10



Un objeto principal del presente invento es habilitar un procedimiento del género descrito que pueda practicarse a una gran velocidad de extracción y cuyas fases de extracción y recuperación de cloruro potásico puro de mezcla de mineral y sales del tipo antes indicada se reducen a un minimum.

15

El procedimiento de este invento comprende la operación de pasar un líquido disolvente por una masa de mezcla de sal y ganga, utilizando la ganga, y la sal o las sales que sean insolubles en el líquido disolvente en las condiciones de tratamiento como capa de filtro natural para clarificar la solución que contiene el cloruro potásico disuelto.

20

Al poner en práctica nuestro procedimiento, hemos descubierto que varios pormenores operatorios y de control son de suma importancia para obtener resultados satisfactorios.

25

En primer lugar, es necesario que el líquido disolvente, sea agua o una solución madre, debe estar muy caliente, para poder recuperar el cloruro potásico de una solución saturada por un enfriamiento subsiguiente. Como el cloruro sódico tiene sustancialmente la misma solubilidad en agua caliente y fría, y el cloruro potásico es mucho más soluble en caliente que en frío, se observará que la solución extraída, que siendo una mezcla salina contiene ClNa y ClK, puede enfriarse para precipitar ClK, sin precipitar ClNa ó precipitando solo una cantidad

30

35

insignificante de este último, con lo que puede recuperarse un producto comercial sencillamente extrayendo con solución caliente y enfriando luego la solución para precipitar el CLK,

40

En nuestro trabajo inicial de desarrollo de este procedimiento, intentamos efectuar la extracción simplemente pasando agua caliente o solución madre caliente a través de una masa de sal y ganga mantenido a la temperatura atmosférica. Pero vimos que la rapidez de paso a través de dicha masa se aproxima solamente a unos veinte galones por minuto, lo que resulta demasiado poco para un trabajo satisfactorio desde el punto de vista comercial.

45



Los ensayos de agitar la solución contaminaban ésta de material extraño procedente de la ganga, lo cual hacía necesaria una filtración.

50

Después de muchos experimentos, descubrimos que si la masa de mezcla de sal y ganga se calentaba bien, por ejemplo, evaporando a la presión atmosférica aproximadamente, durante 25 a 45 minutos, la rapidez con que circula la solución extractiva pasó de 20 a 210 galones por minuto. Además, la concentración en CLK de la solución extraída o solución fuerte tomada al principio de la masa de material era sustancialmente más alta cuando dicha masa de material se había calentado, lo que contribuía a aumentar la velocidad real de extracción de CLK sobre la obtenida por la mayor circulación.

55

60

Nuestra teoría respecto a esta mayor circulación obtenida calentando el material es que el líquido disolvente calentado, al pasar por la capa superior de la masa de mezcla salina, se saturaba de CLK. Al bajar

65

70

la solución saturada a través de una masa no caliente, se enfría, precipitándose cristales de ClK en la masa de material, que llenan los intersticios e impiden la circulación a través de ella. Un factor adicional de importancia primaria en el desarrollo del procedimiento que preconiza este invento se refiere a la regulación del paso de la solución madre o líquido disolvente que se lleva a la masa de mezcla salina. En este sentido, hemos descubierto que para obtener de la mezcla bruta de ClK y ClNa un cloruro potásico con una contaminación mínima de ClNa , es condición esencial que la concentración de la solución sometida a cristalización se mantenga por encima de un valor prefijado con relación al ClK .

80



85

Para regular las operaciones a fin de obtener este resultado, la masa de material debe lixiviarse uniformemente mientras circula el líquido disolvente calentado a través de ella. Si se canaliza la masa de sal cruda, se recorta y excava mientras pasa por ella el líquido disolvente, la concentración de la solución descargada variará, naturalmente, de un minuto a otro, y resultará imposible regular con exactitud para obtener la pureza máxima en el producto final. De manera análoga, si las sales crudas se tratan por un procedimiento estrictamente de tandas, en que el líquido disolvente se introduce y retira por el fondo del digestor, la concentración variará desde una solución muy débil en el fondo del digestor a una solución muy fuerte en lo alto del mismo, lo que requeriría conmutar las válvulas de descarga repetidamente cada vez que se vacía el digestor. El digestor tendría que llenarse y vaciarse muchas veces para tener la seguridad de que la lixiviación es comple-

95

100

ta, y aparte las dificultades de control enumeradas antes, el tiempo suplementario consumido en esta operación la haría sumamente impracticable.

105



105

Para evitar las diversas dificultades mencionadas, nuestro procedimiento consiste en mantener la masa de material completamente sumergida en líquido disolvente durante toda la lixiviación. Esto se consigue sumergiendo primero completamente la masa de material en líquido disolvente, y controlando luego la admisión de más líquido al recipiente y la descarga de solución del mismo, para que el nivel de líquido contenido en el recipiente quede siempre por encima de la masa de material del mismo. Procediendo así, efectuamos la lixiviación uniforme necesaria para obtener los resultados pretendidos y mantener a la vez la continuidad de operaciones en que la solución descargada se filtra a través de la masa de material y se clarifica de menudos y ganga.

110

Con referencia al dibujo, el número 11 indica un depósito provisto de aislamiento 12, con fondo cónico 13 que termina en un empalme de salida 14 y tiene una tapa 15 provista de una abertura 16 por la cual puede cargarse en el depósito la mezcla salina.

115

La abertura 16 lleva una tapa desmontable 17. El número 18 indica un doble fondo o rejilla perforada montada en el depósito, por el borde superior del fondo cónico; dicha rejilla sostiene una criba 19 sobre la cual puede descansar la masa de material 20. El número 21 indica una conexión de vapor, y los números 22 y 23 indican conexiones de salida de líquido, provistas de válvulas 22' y 23'. La conexión de salida 22 está unida mediante varios conductos a varios depósitos A, B y C,

120

130 indicados en diagrama con una vasija de solución madre C en 24. El número 25 designa una conexión de entrada que aparece unida con varios conductos provistos de válvulas 26, 27 y 28 por donde se llevan soluciones extractivas de diferentes concentraciones al recipiente de tratamiento 11.

135

El recipiente se representa provisto de un indicador 30 y un respiradero 31 de válvula para poder regular la presión de vapor en el interior, y para observar y controlar el nivel de líquido dentro del recipiente utilizamos medios tales como un flotador 32.

140



145

Al desarrollar el procedimiento con aparatos del tipo indicado en el dibujo, el recipiente 11 se carga primero de material 20, en tal cantidad que no rebasa el nivel normal de líquido que ha de mantenerse. Una vez cargado el recipiente, se fija en su sitio la tapa 17, y se admite vapor a través del tubo 21, regulando la válvula 31 para dar salida al aire y mantener en el recipiente 11 la presión de vapor conveniente. Después de sometido el material a la acción del vapor durante un

150

lapso suficiente para calentarlo bien (de 20 a 45 minutos), se corta el vapor y se introduce en el recipiente un baño fuerte que viene del depósito A por el conducto 26, para elevar el flotador al punto apropiado. Consideramos preferible dejar que el material se empapeen

155

este líquido durante un corto tiempo para eliminar todas las burbujas de aire, después de lo cual se abre la válvula 22' y se ajustan las válvulas del sistema de depósito 24 para que la solución procedente del recipiente 11 pase primero al depósito A, que llamamos depósito de baño fuerte. Esta primera solución está ligeramente su-

160

cia, y por ello se deja fluir en el depósito A hasta que se clarifica, lo que consume alrededor de un minuto.

165 Cuando la solución que sale se clarifica, las válvulas del sistema de depósito 24 funcionan para dirigir la solución al depósito B, que llamamos depósito de solución

fuerte. Mientras tanto, se está llevando más solución caliente del depósito A al depósito 11, por el conducto 26. La solución introducida en el depósito B es de concentración máxima o saturada con cloruro potásico, y es-

170 tá solución se lleva luego a un refrigerador, donde el cloruro potásico se precipita, y la solución madre se devuelve al depósito C por el conducto 28' para emplearse de nuevo en el proceso.

175 Cuando el baño fuerte del depósito A se ha reducido hasta donde convenga, se cierra la válvula del conducto 26 y se abre la válvula del conducto 27, para dirigir un baño débil del depósito D por el conducto 27 al recipiente 11. Esto continúa hasta que la solución en el depósito D baja hasta el punto apetecido, y luego se

180 cierra la válvula del conducto 27 y se abre la del conducto 28, para llevar solución madre del depósito C al recipiente 11. Mientras tanto, el peso específico de la solución que sale del conducto de salida 22 se va observando a intervalos determinados, y cuando la concen-

185 tración de la solución respecto a ClK alcanza un valor estipulado por debajo de saturación, las válvulas del sistema de conductos 24 se ajustan para dirigir la solución que sale del depósito 11 al depósito de baño fuerte A.

190 De manera análoga, cuando la concentración llega a otro punto determinado inferior a saturación, la solución se dirige al depósito D de baño débil. La solución se lle-



va al depósito D hasta que la fuerza de la solución indica que la extracción ha terminado.

Como queda dicho, toda la solución introducida en el depósito 11 está sustancialmente concentrada en cuanto a cloruro sódico, de modo que sólo una pequeña cantidad, a lo sumo, de cloruro sódico adicional se disuelve durante la extracción. Resulta, por consiguiente, que el material que queda en el depósito 11 es una mezcla de cloruro sódico y material de ganga. Este material se retira admitiendo agua a través de un conducto de loción 33 o varios, para disolver la sal, retirándose la solución salina o salmuera por el conducto de válvula 23.

La ganga que no pase por la criba situada sobre la rejilla se elimina de tiempo en tiempo por un agujero de hombre 34.

La circulación del líquido disolvente a través del depósito se regula manipulando la válvula de descarga 22' y la válvula del conducto respectivo por donde el líquido se está introduciendo en el depósito de modo que el nivel de líquido dentro de éste, según indica el flotador 31, quede siempre por encima del punto prefijado, ocupado al principio por el coronamiento de la masa de material que se extrae.

215

-o- N o t a -o-

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de VEINTE años, son los siguientes:

1º. - El método de extraer cloruro potásico de una mezcla bruta de sal y ganga que contenga cloruro po-


220



205

225 tásico, consistente en someter a la acción del vapor una masa del material bruto para caldearlo bien; cubrir completamente dicha masa de material con un líquido disolvente caldeado; y agregar luego nuevo líquido al que cubre el material, desde encima de éste, retirando a la vez líquido concentrado a una velocidad tal que dicha masa de material quede constantemente cubierta de este líquido.

230 2º. - El método de extraer cloruro potásico de una mezcla bruta de sal y ganga que lo contenga, consistente en colocar una carga de dicho material bruto en una vasija provista de rejilla para sostenerla; introducir vapor en dicha vasija para calentar bien el material bruto; llevar un líquido disolvente calentado a dicha vasija, para cubrir por completo el mencionado material; y retirar la solución concentrada de cloruro potásico desde un punto de la vasija situado por debajo de la rejilla, a la vez que se introduce nuevo líquido disolvente calentado en la vasija, desde un punto situado por encima de la masa de material, a velocidad tal que el material contenido en ella quede siempre completamente cubierto por el líquido.

235 236


240 3º. - El método de extraer cloruro potásico de una mezcla bruta de sal y ganga que lo contenga, consistente en calentar bien una masa de material bruto; cubrir completamente la masa de material caliente con líquido disolvente calentado; y admitir luego nuevo líquido disolvente calentado al líquido que cubre el material, desde encima de éste, retirando a la vez líquido concentrado por debajo de la masa de material, a velocidad tal que toda la masa de dicho material está constantemente cu-

250

142205

bierto por el líquido.

4º. - Un método para extraer sales potásicas de sales crudas.

255

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

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



8 MAY 1936

Madrid, 8 de Mayo de 1936.

P. A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder
[Handwritten Signature]

142205



- HOJA EXPLICATIVA DE LAS REFERENCIAS -

- EN LOS PLANOS -

- - - - -

- I . - Solución madre.
- II . - Baño débil.
- III . - Baño fuerte.
- IV . - Cloruro sódico + cloruro potásico en bruto.
- V . - Agua de lavado.
- VI . - Vapor.

- - - - - oOo - - - - -

cg/.

22666

142205

ESCALA VARIABLE.

PACIFIC COAST BORAX COMPANY.

I/I.

