



E/B/T.

MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de invención por veinte años por "PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR SULFATOS POTÁSICO Y SÓDICO Y GLASERITA, ASI COMO UN ABONO DE ESTOS O QUE CONTENGA SULFATO DE POTASA Y SEA EQUIVALENTE A LOS MAGNÉSICO-POTÁSICOS". A favor de Don Ferdinand S T E I N residente en Hannover- Waidhausen (Alemania) Brandestrasse 21.---

- - - - -

Este procedimiento consiste en la fabricación del sulfato potásico mediante el sulfato sódico y el cloruro potásico, pasando por la glaserita como producto intermedio y fundado en el uso especial de la presencia natural del sulfato sódico.

El objeto del presente invento es el tratamiento de sales naturales que se hallan en España. En esta nación se presenta naturalmente la tenardita $\text{Na}_2 \text{SO}_4$ y la glauterita $\text{Ca SO}_4 \text{Na}_2 \text{SO}_4$ con mayor o menor proporción de sal gema. La aceleración de la disolución de la sal mineral de cocina es mucho considerablemente mayor que la de esas sales alcalinas y por lo tanto para



separar completamente los sulfatos difícilmente solubles que se hallan en la solución de la sal gema, bastará extender lo mas rápidamente posible la mezcla de las sales molidas con agua lo mas fria posible, lográndose así una solución compuesta de 24,1% de cloruro sódico y 0,9 % de sulfato sódico o NaCl y Na_2SO_4 . Este lavado se haía de preferencia en el agitador bajo adición sucesiva de agua hasta el descenso del peso específico, es decir hasta solución completa de la sal gema y separando rápidamente el sulfato no disuelto.

Se pueda también disminuir la solubilidad del sulfato sódico mediante adición de una papilla o amasijo de gipso ó yeso a la solución acuosa, que es un procedimiento especial para el lavado de sales que contengan la eleuberita en proporción preponderante.

Los sulfatos así liberados de la sal gema, pasan a soluciones de sulfato sódico mediante su disolución en agua caliente y que separados del yeso y demas materias insolubles, pueden transformarse en la forma usualmente conocida en sal de GLAUBER o sulfato sódico anhidro.

También las lejías madres que así se obtienen y que representan soluciones de sulfato sódico saturadas, pueden emplearse para lavar la mezcla de sales naturales mediante disolución de la sal gema y precipitación de la sal de Glauber y del sulfato sódico anhidro por la temperatura mayor entonces admisible mientras que agitando las lejías madres así obtenidas, con yeso y un exceso de cloruro sódico, puede aun extraerse la mayor parte del sulfato sódico aun contenido.

También pueden unificarse ambas operaciones últimas. Las soluciones de sal y gema así obtenidas contienen una proporción tan pequeña de sulfato sódico que pueden dejarse escurrir como lejías inservibles, a no ser que quieran aprovecharse para fabricar o recuperar la sal de cocina o la sosa, por el



método del amoníaco y sosa. La refrigeración artificial muy en uso para la fabricación de la sal de Glauber, posibilita la utilización del frío de las lejías madres en las fases del lavado. Para precipitar como glauberita el sulfato sódico contenido en la solución, es conveniente la adición de reducidas proporciones de glauberita obtenida artificialmente a fin de acelerar la separación.

Si el sulfato sódico obtenido como sal de Glauber en esta forma o por otra vía, se une con sulfato sódico anhidro o una solución con cloruro potásico y agua o dos lejías de los cuerpos que se indicaran a continuación en proporciones tales que en la solución así formada por esa unión, alcance al cloruro sódico su punto de saturación o próximo, que ocurra lo mismo al ligero exceso de cloruro potásico y a la glauberita precipitada en la mayor cantidad posible, formaremos a una concentración de 90° por ejemplo, una lejía que estará constituida por la siguiente composición:

2,0	sulfato sódico.
15,5	cloruro sódico.
20,9	Cloruro potásico.
61,4	agua.

Esta lejía que al cristalizar produce un cloruro potásico depurado, puede antes o después de la cristalización destinarse sin vacilación, al proceso de disolución de la fabricación del cloruro potásico, a causa de solo contener ligeras proporciones de sulfato sódico. El empleo de altas temperaturas es muy recomendable no solo porque la transformación se acelera sino por el mayor rendimiento del producto, pues para 25° por ejemplo, la producción es solo de un 67 % de lo que resulta a 90° por lo que se justifica el uso del calor.

Si el cloruro potásico unimos el sulfato sódico



ó la glaserita obtenida por el procedimiento descrito, con agua o una lejía de sulfato potásico en tales circunstancias en forma que en ese conjunto, la glaserita llegue al punto de saturación o aproximadamente y que les ocurra lo propio al pequeño exceso existente de cloruro potásico y al sulfato potásico precipitado en la mayor proporción posible, se obtendrá una concentración por ejemplo de 90° una lejía de la composición siguiente:

2,	sulfato sódico.
7,3	cloruro sódico.
27,5	cloruro potásico.
63,2	agua.

También en este caso conviene operar a la mayor temperatura posible por las razones ya expresadas. En el proceso anterior puede emplearse esta lejía en vez del agua o junto con ésta porque no está aun saturada del cloruro sódico formado por conversión, para no eliminarla o separarla de esta parte de fabricación hasta después de esta saturación durante el proceso anterior.

Según ello, lo indicado es producir el sulfato potásico en forma tal que se fabrique la glaserita según el primer modo de operar, mediante el empleo de las lejías de sulfato potásico con cloruro potásico y sulfato sódico, mientras que la lejía aun caliente se incorpora al proceso de solución del cloruro potásico directamente o después de la cristalización, transformándose la glaserita así obtenida junto con cloruro potásico y agua (ó lejía superpuesta de sulfato potásico) en sulfato potásico y reincorporando la lejía así obtenida a la primera fase del proceso. Esta forma de operar ofrece también la posibilidad de constituir una fabricación o proceso de ciclo continuo en contrasentido o contracorriente de la dirección con lo que meramente se limita la verificación a la cantidad de los materiales de salida, sulfato sódico, cloruro potásico



y agua a la composición de las lejías que hay que incorporar a la fabricación del cloruro potásico y al sulfato potásico que se obtiene. A la salida del sulfato potásico producido, recibe este la corriente acuosa en sentido contrario, al paso que a la salida de la lejía se incorporan al sulfato sódico y el cloruro potásico.

La glaserita obtenida como producto intermedio puede también constituir un producto acabado independiente, pues al cubrir el exceso de proporción de cloruro potásico la glaserita queda liberada y se calcina. A este producto o al sulfato potásico, se puede incorporar también carbonato magnésico (Magnesita), con lo que se logre un abono agrícola que no solo es equivalente al potásico magnésico sino hasta superior. Esta consideración es muy importante para las fabricas cuyos yacimiento salinos no contienen sulfato magnésico (glaserita y similares) y que por lo tanto no podían producir un abono equivalente al potásico magnésico.

Por la misma razón tiene también la fabricación del sulfato potásico mediante el sulfato sódico, importancia para dichas fabricas, pues al carecer de sulfato magnésico en la tenaridita y glauberita, tienen a su disposición el material de salida para la fabricación del sulfato potásico por el presente procedimiento.

N O T A .

= = = = =

Descrito suficientemente el presente invento lo que se declara como de novedad é invención propia, con las siguientes reivindicaciones:

1a. Procedimiento para fabricar sulfato potásico mediante sulfato sódico o glaserita, cloruro potásico y agua, carac.



terizado en que de preferencia a elevada temperatura se unen dichos cuerpos en tales proporciones que alcancen su punto de saturación o aproximadamente, la glaserita, el cloruro potásico contenido en ligero exceso y el sulfato potásico precipitado así en la mayor proporción posible o imaginable.

2a.- Procedimiento para fabricar sulfato potásico según reivindicación 1, caracterizado en unir sulfato sódico, cloruro potásico y agua o las lejías obtenidas según reivindicación 1, de preferencia a elevada temperatura y en tal forma o proporciones, que lleguen a su punto de saturación o aproximado, el cloruro sódico de dicha solución, el cloruro potásico contenido en ligero exceso, así como, la glaserita obtenida o producida en la mayor proporción imaginable, que según reivindicación 1, se transforma en sulfato potásico y que en caso requerido este procedimiento puede operarse en ciclo continuo en sentido inverso o contrario.

3a.- Procedimiento para fabricar sulfato sódico de las sales minerales naturales tenardita y glauberita, es decir mediante las mezclas de la explotación de estas sales, con la sal gema, caracterizado en que a estas mezclas adicionadas con agua lo mas fría posible se incorpora eventualmente una papilla de gipso o yeso en lodo, o en que dichas mezclas pueden tratarse en esta forma también con lejías madres de sal Glauber frías o también calientes para la disolución de la sal gema y en que los residuos libres de sal gema así obtenidos, de preferencia con agua caliente, se transformarán del modo sabido en soluciones de sulfato sódico, de las que finalmente también en forma sabida, se obtienen la sal de Glauber o el sulfato sódico anhidro.

4a.- Procedimiento para aprovechar o beneficiar la glaserita obtenida como abono, según reivindicación 2, caracterizado en que al tratarse con ligeras cantidades de agua, se le priva del exceso de cloruro potásico y se le calcina y en que en



caso requerido mediante la mezcla de carbonato magnésico se obtiene un abono agrícola que a igual contenido de sulfato potásico, es superior al potásico magnésico.

4ª.- Procedimiento para producir sulfatos potásico y sódico y glaserita, así como un abono de estos o que contenga sulfato de potasa y sea equivalente a los magnésico - potásicos». Según se describe y reivindica en esta Memoria descriptiva.

Consta esta Memoria de siete hojas foliadas y escritas por una sola cara.

Madrid 30 de Octubre de 1925.

Leocadio López y López.

P. P.