

224385



224385

MEMORIA DESCRIPTIVA

de la Patente de Invención, por 20 años, solicitada a favor de APROVECHAMIENTOS SALINEROS, S. A., Sociedad constituida de acuerdo con las Leyes Españolas, residente en Barcelona, Rambla de los Estudios numero 1, por " UN PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE SULFATO AMONICO A PARTIR DE MINERALES DE SULFATO SODICO, CON OBTENCION SIMULTANEA DE CARBONATO SODICO ".

La presente Patente de Invención, tiene por objeto garantizar el derecho a la explotación exclusiva de un procedimiento para la obtención de sulfato amónico a partir de thenardita ú otros minerales de sulfato sódico, con obtención simultánea de carbonato sódico.

Conocida es la importancia del sulfato amónico en el campo de la agricultura, indispensable como fertilizante, cuyo consumo va aumentando día a día.

El procedimiento clásico de fabricación y asimismo el más empleado comunmente es la neutralización del ácido sulfúrico con amoníaco.

No obstante, se extienden rapidamente los métodos que tienden a desplazar el ácido sulfúrico por otros compuestos de azufre, yeso por ejemplo, a causa de la incierta seguridad para mantener el ritmo de producción de ácido sulfúrico que exige el creciente consumo de sulfato amónico, teniendo en cuenta asimismo, que dicho ácido es materia prima necesaria e insustituible en multitud de industrias .

La presente Patente de Invención tiene por objeto un prime -



20 dimiento que permite producir el sulfato amónico a partir de minerales de sulfato sódico, de los cuales en nuestra Península se encuentran abundantes yacimientos, lo que permitiría dar salida industrial a los mismos.

Además, en el procedimiento que vamos a describir, se obtiene  
25 como producto secundario de gran valor industrial, el bicarbonato sódico, del cual se deriva el carbonato sódico, siguiendo los métodos ya conocidos.

Esencialmente consiste en disgregar la primera materia hasta obtener una solución saturada de sulfato sódico.

30 En la solución de sulfato sódico, se hace barbotar amoníaco y anhídrido carbónico, obteniéndose bicarbonato sódico, y unas aguas madres conteniendo sulfato sódico, sulfato amónico, bicarbonato sódico, bicarbonato amónico, carbonato sódico y carbonato amónico.

35 El bicarbonato sódico precipitado se separa por centrifugación y después de lavarlo convenientemente con una solución saturada de bicarbonato sódico, se calcina para rendir carbonato sódico.

Las aguas madres que contienen el sulfato amónico se tratan  
40 con la cantidad calculada de ácido sulfúrico para eliminar los carbonatos y bicarbonatos, con lo cual queda una solución de sulfato sódico y sulfato amónico.

Un exceso de ácido sulfúrico no dificulta los tratamientos posteriores de la solución de sulfatos .

45 La solución de sulfato sódico y sulfato amónico se enfría - por debajo de cero grados, precipitando sal de Glauber, la cual se separa por centrifugación, pudiendo entrar nuevamente en el ciclo de fabricación.

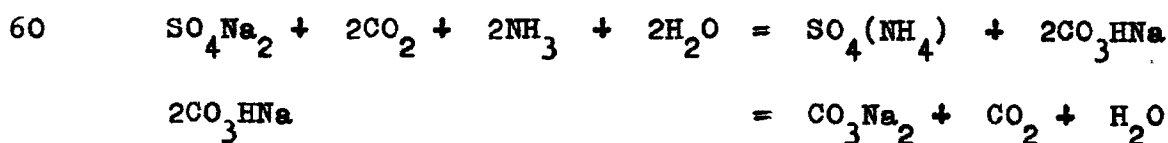
Las aguas madres residuales, ricas en sulfato amónico, se someten a evaporación, precipitando sulfato amónico. Cuando empieza la precipitación de sulfato sódico se para la evaporación ,



centrifugando el producto precipitado .

La solución final, formada por sulfato amónico y sulfato -  
sódico, se añade a cantidades calculadas de aguas madres de la  
55 reacción, después de su acidificación con ácido sulfúrico, para  
entrar en la fase de enfriamiento.

Las reacciones químicas cuantitativas que definen el proce-  
mo objeto de la presente memoria descriptiva, son los siguien-  
tes:-



En la práctica se transforma un 64-65 % del sulfato sódico  
inicial, en esta primera fase del proceso.

El rendimiento total en función del sulfato sódico consumi-  
do a lo largo de todo el proceso es del 98-99%.

Las ecuaciones de transformación que regulan la separación-  
del sulfato sódico y sulfato amónico, han sido deducidas cons-  
truyendo los gráficos correspondientes al sistema ternario :-  
70  $\text{SO}_4\text{Na}_2 - \text{SO}_4(\text{NH}_4)_2 - \text{H}_2\text{O}$ , con los datos proporcionados por las ta-  
blas del " International Critical Tables ", IV, pág. 333.

A continuación y a título de ejemplo, se detallan la propor-  
ción en que intervienen las cantidades en el proceso:-

Primera fase: A una solución conteniendo 100 kgs. de sulfato só-  
dico y 15'5 kgs. de amoníaco se le inyecta anhídrido carbónico-  
75 a temperaturas comprendidas entre 15 y 45° C, efectuando la car-  
bonatación, en una columna de sosa de tipo usual, calentada en  
su parte superior para facilitar las condiciones óptimas de tem-  
peratura en la zona de producción de bicarbonato.

Segunda fase:- Después de centrifugar, se lava el producto re-  
sultante con una solución saturada de bicarbonato sódico, para-

80



eliminar las aguas madres que lo embebían y se transforma a carbonato sódico por calcinación a 300° C, obteniéndose 48-Kgs. de carbonato sódico de 99,85% de riqueza.

85 Tercera fase: Las aguas madres de la reacción se tratan con ácido sulfúrico hasta eliminación total de los carbonatos y bicarbonatos, enfriando la solución resultante a -8° C.

Centrifugando se separan 72 kilos de sulfato sódico cristalizado.

90 Cuarta fase: Queda una solución que se evapora a 100° C, hasta obtener una densidad de 37,3-37,4 grados Bè.

Se centrifuga, manteniendo esta temperatura, recogiendo 58 kilos de sulfato amónico de 97,5% de riqueza.

95 Quinta fase: A las aguas madres finales de composición 41% en sulfato amónico y 17% en sulfato sódico, se le agregan aguas madres acidificadas, obtenidas en la tercera fase en proporción conveniente para conseguir otra solución de 27,2% en sulfato amónico y 12,7% en sulfato sódico, repitiéndose así el ciclo de enfriamiento y evaporación de sulfato sódico cristalizado y evaporación a 100°C, con separación de sulfato amónico.

100

Se realizará el procedimiento descrito con la maquinaria y accesorios propios de la industria química, pudiendo variar todos aquellos detalles que no alteren, cambien o modifiquen la esencialidad del objeto de la presente Patente de Inven-

105 ción:

===== N O T A =====

Se reivindica como objeto de esta Patente:-

1º.- Un procedimiento para la obtención de sulfato amónico a partir de minerales de sulfato sódico, con obtención simultánea de carbonato sódico, que esencialmente comprende una fase

110 previa de disgregación del mineral y obtención de una solución saturada de sulfato sódico. Una primera fase, a continua



ción, en la que se hacen barbotar amoníaco y anhídrico carbónico en la solución de sulfato sódico, obteniéndose un precipitado de bicarbonato sódico y unas aguas madres conteniendo sulfato sódico, sulfato amónico, bicarbonato sódico, bicarbonato amónico, carbonato sódico y carbonato amónico. Una segunda fase de separación del bicarbonato sódico precipitado con un hidroextractor o filtro y lavado simultáneo con solución saturada de bicarbonato sódico, que, en una segunda etapa de esta misma fase se calcina transformándose en carbonato sódico, con aprovechamiento del anhídrido carbónico desprendido y retorno a la primera fase. Una tercera fase en la que las aguas madres que contienen el sulfato amónico se tratan con ácido sulfúrico para neutralizar los carbonatos y bicarbonatos transformándolos en sulfatos, agitando mientras dura la adición de ácido. Una cuarta fase de enfriamiento por debajo de cero grados precipitando sal de Glauber que se separa por centrifugación y se aprovecha en la fase previa para la obtención de soluciones de sulfato sódico. Sigue luego una quinta fase en la que las aguas madres, procedentes de la fase anterior, ricas en sulfato amónico, se someten a evaporación hasta que se inicia la precipitación de sulfato sódico en solución, separando entonces las aguas madres del sulfato amónico obtenido, centrifugándolo con un hidroextractor. Dichas aguas madres que contienen sulfato amónico y sulfato sódico, se añaden a cantidades determinadas de aguas madres de la reacción de la tercera fase, después de su acidificación con ácido sulfúrico para entrar en la cuarta fase de enfriamiento .

2º.- Un procedimiento para la obtención de sulfato amónico a partir de minerales de sulfato sódico, con obtención simul-

224385

- 6 -



tánea de carbonato sódico.

Consta la presente memoria descriptiva de seis hojas foliadas  
133 escritas por una sola cara.

Barcelona, 8 de Octubre de 1.955.

P. A.

*J. A. Hamon*