

306177

PATENTE DE INVENCION

B. 1106



## *Memoria Descriptiva*

*sobre*

"Procedimiento de regeneración de lejías de sosa  
residuales en la preparación de alúmina".

=====

*Solicitante:* PECHINEY, Compagnie de Produits Chimiques et  
Electrometallurgiques, entidad francesa, residente  
en: 23, rue Balzac, PARIS 8ème, Francia.

=====

El invento que nos ocupa se refiere a un  
perfeccionamiento en el proceso de regeneración de  
la lejía de sosa empleada para la preparación de  
alúmina según el procedimiento industrial de BAYER.

5. Como ya se sabe, en el procedimiento cita

- do la bauxita es atacada por una solución de alumina de sodio caliente y concentrada; después, tras la eliminación de los barros rojos por decantación y filtración, la solución caústica de aluminado de sodio se diluye para que haga que la alúmina se precipite. Estando separada la alúmina de la lejía diluida, se debe concentrar esta última por evaporación, con el objeto de regenerar una lejía de concentración suficiente para atacar una nueva carga de bauxita.
- 5.
10. El aluminado de sodio contiene, además, carbonato de sodio en solución, que procede, sobre todo, del ataque de los carbonatos que contiene bauxita. En la solución disuelta este carbonato se halla enteramente en estado diluido, y la relación entre la sosa carbonatada y la sosa total de la lejía puede llegar a ser del 8 al 20 % aproximadamente. La solubilidad del carbonato de sosa disminuye rápidamente desde el momento en que la concentración de la lejía en sosa total aumenta.
- 15.
20. Por ejemplo, en una lejía de 330 g/litro por litro de sosa total, calculada en  $\text{Na}_2\text{O}$ , la cantidad de carbonato de sodio disuelta por saturación es tal, que la sosa carbonatada, asimismo calculada en  $\text{Na}_2\text{O}$ , representa el 5,5 % de la sosa total de la lejía.
- 25.
30. Resulta que, durante la concentración por evaporación de la lejía disuelta, se precipita una parte del carbonato de sodio. Las condiciones industriales de la concentración de licores diluidos en los evaporadores tiene múltiples efectos conducentes



- a la formación de cristales de carbonato sumamente finos, en los que el diámetro medio es del orden de algunos micrones, que quedan dispersos en la solución de sosa concentrada y los cuales no pueden separarse ni por decantación ni por centrifugación.
- 5.

- La única forma, que se conoce actualmente, para separar estos cristales de la lejía alcalina es la filtración bajo una presión de algunos kilogramos por  $\text{cm}^2$  en un filtro provisto de tela muy tupida, de tejido sintético. Se emplean, con mayor frecuencia, filtros del tipo "KELLY", provistos de telas de "poliamida". La cuba del filtro se llena de sales durante una hora aproximadamente, pero después no se las puede sacar del filtro más que disolviéndolas contra-corriente. Esta operación se tarda en hacer unas cinco o seis horas y, a menudo, resulta incompleta.
- 10.
- 15.

- Es posible lograr un aumento en el tamaño de los finos cristales de carbonato de sodio si se enfría por bajo de los 60 grados la solución de 300-330 gramos por litro de  $\text{Na}_2\text{O}$  total que sale de las columnas de concentración.
- 20.

- Pero este procedimiento es altamente anti-económico en energía calorífica, ya que después hay que recalentar la lejía alcalina para poder emplearla más tarde en el ataque a la bauxita.
- 25.

- Por otro lado, no es de ningún interés el aumentar por evaporación la concentración de la lejía más allá de los 330 grs. por litro de  $\text{Na}_2\text{O}$  total. Este método exige una presión mucho más fuerte
- 30.



- del vapor en el evaporador para evitar que se forme una verdadera emulsión; el carbonato, como precipita abundantemente en los tubos del aparato evaporador, hace necesarias las limpiezas con frecuencia y se corre el riesgo de que se produzcan taponamientos.
5. Cuando se dan fuertes concentraciones de sosa cáustica el acero no debe emplearse debido al fenómeno de fragilidad cáustica., por lo que deben usarse evaporadores de níquel. Por último, este modo
10. de operar provoca una precipitación completa del carbonato en un medio turbulento bajo la forma de cristales ultrafinos, por lo que el problema de su separación sigue igual.
15. El objeto del invento del que estamos tratando es un procedimiento que permite aumentar el tamaño de los cristales finos de carbonato de sodio formados durante la concentración, entre 280-330 gramos por litro de  $\text{Na}_2\text{O}$ , de lejías alcalinas después de la separación de la alúmina a la salida de los
20. descomponedores. Al engrandecerse estos cristales, la suspensión decanta rápidamente. La mitad, aproximadamente, del volumen de la lejía puede recuperarse, sin filtración, al rebosar el decantador y queda una masa líquida espesa de cristales que puede filtrarse
25. muy rápidamente por medio de filtros provistos de telas metálicas mucho más resistentes, tanto mecánica como químicamente, que las telas hechas con textiles sintéticos. La descarga de estos filtros es
30. mucho más fácil, puesto que puede hacerse por los medios clásicos, para lo que es aplicable la solidez

306177



de las telas metálicas.

- El procedimiento de la invención consiste en adjuntar a la suspensión de cristales muy finos de carbonato de sodio en la lejía la cantidad de sosa caústica muy concentrada (400 a 600 g/litro  $\text{Na}_2\text{O}$ ) necesaria para llevar el título de la solución hasta alrededor de 350 gramos de  $\text{Na}_2\text{O}$  total por litro, y después se calienta esta mezcla a 100 grados centígrados, más o menos.
- 5.
10. Así se comprueba que los cristales de carbonato aumentan de tamaño muy rápidamente, pasando de un diámetro medio de algunas micranes a un diámetro de 300 a 500 micranes, separándose inmediatamente por decantación, dejando totalmente claro el licor que sobrenada.
15. Debe hacerse notar que este añadido de sosa caústica nueva en el circuito no supone en ningún modo gastos suplementarios, ya que es totalmente necesario compensar, mediante una aportación de sosa caústica nueva, las pérdidas que se producen por eliminación del sodio con las arenas rojas, ya sea bajo forma soluble, ya sea bajo forma insoluble, en combinación con la sílice. Se determina la proporción de lejía de sosa diluida que se va a concentrar y la concentración que se espera por evaporación, a fin de que la sosa caústica nueva, necesaria para tener esa propiedad y hacer decantar al carbonato, compense exactamente las pérdidas de sosa en el circuito.
- 20.
25. EJEMPLO:
30. El ejemplo siguiente corresponde a una ope



- 6 - 308177

ración efectuada en una fábrica de gran capacidad, en la que la fabricación de la alúmina se hace mediante ataque continuo a la bauxita.

5. Sin embargo, este ejemplo no presenta ninguna característica limitativa y el procedimiento es aplicable en cualquier fábrica en la que se produzca alúmina siguiendo el método de BAYER.

10. El el licor alcalino del aluminato separado de la alumina a la salida de los descomponedores, el 9 % de  $\text{Na}_2\text{O}$  total se halla bajo la forma carbonatada disuelta. Una parte conveniente de esta lejía pasa por una aparato de múltiples efectos destinado a eliminar un volumen de agua correspondiente a los distintos añadidos de agua en el circuito. A la salida de este
15. aparato, se obtiene una lejía 65 grados centígrados aproximadamente, de 330 g/litro de  $\text{Na}_2\text{O}$  total, de los cuales 300 gramos están bajo la forma de  $\text{Na}_2\text{O}$  caústica; esta lejía, contiene además, 150 g/litro de  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

20. Como quiera que el 9 % de  $\text{Na}_2\text{O}$  total está bajo forma de carbonato y la solubilidad del carbonato en estas condiciones de temperatura y de concentración no corresponde más que el 5,5 %, una parte del carbonato se encuentra en estado sólido en cristales muy finos

25. Entonces se le añade a esta lejía el 15% de su volumen de una solución de sosa caústica a 560 gramos por litro de  $\text{Na}_2\text{O}$  que compensa la sosa eliminada con los lodos rojos. Después de ésto, el líquido contiene 133 gramos por litro de  $\text{Al}_2\text{O}_3$  y 360 gramos por litro de  $\text{Na}_2\text{O}$  total, de los cuales 335 g. en forma -
30. caústica, y el 7,2 % de la sosa total se encuentra for

ma carbonatada. La cantidad total de sosa carbonatada no ha cambiado, pero la solubilidad del carbonato ha disminuido mucho y no excede de 3,6 % aproximadamente.

5. La lejía reforzada con sosa se envía entonces a un cambiador de temperaturas que la recalienta alrededor de los 102 grados centígrados; después pasa a un gran recipiente decantador por unos tubos que la hacen llegar a casi media altura de dicho recipiente.
10. En este aparato es donde se efectúa el aumento de tamaño y la decantación de los cristales. El fenómeno es lo suficientemente rápido para que se la pueda recoger sin que se derrame, lográndose aproximadamente la mitad de volumen de lejía en forma perfectamente clara. Una bomba eleva antes del fondo del decantador la masa líquida de carbonato que contiene entre 50 y 80 gramos por litro de carbonato  $\text{CO}_3\text{Na}_2, \text{H}_2\text{O}$  en forma de cristales que tienen un diámetro comprendido entre 0,3 y 0,5 mm. La bomba envía esta masa líquida bajo una presión de varios centenares de gramos por  $\text{cm}^2$ , a un filtro provisto de tela metálica fina. La filtración es casi instantánea. Una vez que el filtro está lleno de cristales se le descarga mecánicamente y el carbonato se disuelve en una lejía baja,
25. la cual proviene de las aguas del lavado de las arenas rojas y de los filtros de la alúmina. La solución de carbonato se caustifica después añadiéndole calor según el procedimiento clásico para recuperar la sosa en forma de lejía cáustica que se vuelve a introducir en el circuito.
- 30.

306173-8-



5. El dispositivo descrito es unas diez veces más rápido que aquellos que se han venido empleando hasta ahora, y los aparatos filtradores son mucho más robustos y de un mantenimiento mucho más sencillo y menos costoso que los que hasta la fecha se venían utilizando.

NOTA

10. 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 sus principios fundamentales; también se hace constar que el invento se refiere a una Solicitud de Patente, presentada en
15. Francia con fecha 19 de noviembre de 1963, nº PV. 954.258, accogiéndose 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
20. años en España, sobre: "Procedimiento de regeneración de lejías de sosa residuales en la preparación de alúmina"; caracterizándose por lo siguiente:

- PRIMERA: - "Procedimiento de regeneración de lejías de sosa residuales en la
25. preparación de alúmina", especialmente para la regeneración de la lejía de sosa y del aluminado de sodio utilizados para la preparación de alúmina a partir de la bauxita, procedimiento que consiste en añadir, a la lejía concentrada por evaporación, sosa en forma de
30. solución concentrada en cantidad calculada para lle-

306177-9-



18 NOV. 1964

5. var su título aproximadamente de 350 gramos por litro de  $\text{Na}_2\text{O}$  total, calentando después la lejía así tratada - alrededor de unos 100 grados centígrados, lo que hace que aumenten de tamaño y se decanten los cristales de carbonato de sodio que se encuentran en forma de suspensión estable en la lejía antes de este tratamiento.

10. SEGUNDA.- Procedimiento según la reivindicación primera, en el cual se añade a la lejía concentrada por evaporación unos 300 a 330 gramos de  $\text{Na}_2\text{O}$  total por litro, 10 a 20 % de su volumen de una solución de sosa cáustica de 400 a 600 gramos de  $\text{Na}_2\text{O}$  por litro.

15. TERCERA.- Procedimiento según la reivindicación primera, en el que la sosa cáustica añadida a la lejía que sale del evaporador compensa exactamente las pérdidas en sosa que se producen en el circuito de fabricación por eliminación de sodio, en forma soluble o insoluble, en los lodos rojos.

20. CUARTA.- "Procedimiento de regeneración de lejías de sosa residuales en la preparación de alúmina", tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

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

Madrid, 18 NOV. 1964

PECHINEY. COMPAGNIE DE PRODUITS  
CHIMIQUES et ELECTROMETALLURGIQUES.

J. GOMEZ AUSA Y MODER