

88244

98 244

*Norsk.*

ES/.

( Gr. 4, Clase 40. )

20 MAYO



P A T E N T E

---

a favor de

Aktieselskapet NORSK ALUMINIUM COMPANY

por:

" Procedimiento para la obtención de óxido de aluminio "

---

### M e m o r i a   D e s c r i p t i v a

Se ha propuesto varias veces producir escorias o materiales análogos conteniendo compuestos de alumina y de cal (aluminatos de cal) recuperando la alumina contenida en los mismos por extracción de la escoria pulverizada, con soluciones acuosas de carbonato o de hidrato de sosa. Si se emplea el carbonato de sosa se recupera el hidrato de alumina y se regenera la solución tratándola por anhídrido carbónico que transforma el aluminato de sodio en carbonato sódico e hidróxido de alumina. Si se emplea el hidrato sódico, se precipita la alumina por el procedimiento ya conocido de Bayer, según el cual



se hidroliza la solución de aluminato sódico precipitándose el hidrato de alumina por enfriamiento gradual y agitación en presencia de hidrato de alumina previamente precipitado. La solución resultante constituida por hidrato sódico conteniendo una determinada cantidad de aluminato sódico es empleada para el lavado de una nueva porción de escorias. Se ha propuesto también precipitar en primer lugar parte de la alumina según el procedimiento de Bayer precipitando luego el resto por carbonatación, empleándose la solución de carbonato sódico resultante para el tratamiento de la partida siguiente de escorias.

En la práctica de este procedimiento se ha demostrado que si se emplea la solución de carbonato de sosa para el lavado, se disuelven cantidades notables de sílice junto con la alumina a menos que la solución sea muy diluida (3% o menos) o se use un exceso de escorias. Al regenerar esta solución, por precipitación de la alumina con anhídrido carbónico, toda la sílice disuelta se precipita junto con la alumina, impurificándola y haciéndola de menor valor para la obtención del aluminio. Además el hidrato de alumina así obtenido es tan finamente dividido que la alumina resultante se presenta en forma de un polvo impalpable del cual se pierde en forma de polvo una gran cantidad en la instalación para la calcinación y durante la carga del horno eléctrico en el cual se electroliza para la obtención del metal.

Por otra parte si se emplea el hidrato sódico (que no debe contener alumina procedente de operaciones anteriores) para disolver la alumina contenida en las escorias, la reacción transcurre con mucha mayor lentitud y el tanto por ciento de alumina extraída de la escoria no puede ser tan elevado como si se emplea el carbonato sódico puesto que el hidrato de cal formado reacciona de nuevo con la alumina disuelta. La proporción entre la alumina y la sosa en la solución obtenida es menor y la relación entre la sílice y la alumina es mayor que si se emplea la solución de carbonato sódico. El hidrato producido por autoprecipitación es una solución tal, según el procedimiento de Bayer es de forma satisfactoriamente granular pero contiene una cantidad tal de sílice que



es de un valor inferior para la obtención del aluminio. Por procedimientos ya conocidos puede separarse una cantidad mayor o menor de la sílice disuelta y contenida en la solución antes de precipitar el hidrato de alumina pero esta separación acarrea nuevos gastos y pérdidas mayores o menores de alumina y en el mejor de los casos es solamente parcial.

La experiencia ha demostrado que si se verifica la extracción de la escoria pulverizada con una solución caliente, de carbonato sódico conteniendo una pequeña cantidad de hidrato sódico libre la presencia de esta pequeña cantidad de alcali cáustico no retarda notablemente la precipitación de la alúmina ni reduce la proporción entre la alumina y la sosa en la solución sino que tiende a evitar la disolución de la sílice. Con la expresión "hidrato sódico libre" se comprende la cantidad que se encuentra en exceso sobre la cantidad del mismo necesaria para formar el aluminato de sosa  $AlO_2Na$  con la alumina presente en la solución. Si se emplea una cantidad de hidrato sódico mayor se disminuye la rapidez de disolución de la alumina así como la proporción entre la alumina y la sosa aumentando la proporción entre la alumina y la sílice en la solución. Hasta ahora los mejores resultados han sido obtenidos cuando la cantidad de alcali libre es mantenida muy pequeña y cuando una tal solución se ha usado para el lavado de las escorias se ha demostrado que la cantidad de sílice disuelta es considerablemente más pequeña que cuando las soluciones de carbonato de sosa o de hidrato de sosa son usadas solas.

Se ha demostrado asimismo que el contenido en sílice de la solución aumenta con la concentración del alcali total. Con una solución de 3-4% se ha demostrado que la cantidad de sílice se mantiene por bajo de 0'1% de la alumina en solución, y estas soluciones pueden ser directamente precipitadas por anhídrido carbónico. Pero debido a la baja concentración y a la fina división del hidrato así precipitado, es preferible tener una mayor concentración en alcali en la solución y emplear la autoprecipitación como en el procedimiento Bayer.



Se ha demostrado que si la solución de sosa cáustica o de aluminato de sosa remanente de la precipitación por el procedimiento Bayer es calentada cerca del punto de ebullición, puede ser tratada con anhídrido carbónico hasta que la cantidad de sosa cáustica libre es reducida a 10% o menos de la cantidad total de sosa presente, sin que se precipite la menor cantidad de alumina de la solución. La solución así obtenida se encuentra en disposición de ser empleada en el lavado de una nueva porción de escoria pulverizada y puede contener aproximadamente 8-9% de su peso de sosa total calculada en  $\text{CO}_3\text{Na}_2$  sin que disuelva una cantidad de sílice mayor que 0'4% del peso total de alumina en solución y la relación entre el peso de la alumina y el de la sosa cáustica después del lavado puede llegar a 1.2 de manera que aproximadamente dos tercios de la alumina disuelta pueden ser recuperados en la siguiente autoprecipitación. No siendo neutralizada la sosa cáustica durante la precipitación, se ha demostrado que la mayor parte de la sílice es retenida en solución durante la precipitación y el hidrato así obtenido puede contener una cantidad de sílice menor que 0'1% del peso de alumina  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

Otro método para la práctica de la invención consiste en lavar el aluminato cálcico con una solución al 3-4% de carbonato de sosa conteniendo una pequeña cantidad de hidrato sódico libre con o sin una pequeña cantidad de aluminato sódico como se ha dicho antes, y sometiendo luego esta solución después de filtrada al proceso de precipitación que es una combinación de autoprecipitación y recarbonatación. Para ello se mezcla una cantidad conveniente de hidrato de alumina con la solución antes citada obtenida en el lavado del aluminato cálcico, a una temperatura relativamente elevada, 80 C., y manteniéndolo en suspensión en dicha solución por agitación u otros medios como es costumbre en el proceso de autoprecipitación. A fin de activar este proceso se introduce sin embargo, gradualmente anhídrido carbónico en la solución de modo que se neutralice parcial pero no totalmente la cantidad total de sosa cáustica presente. Tendiendo a reducir con-



1926

tinuamente la cantidad de sosa cáustica libre esta introducción de anhídrido carbónico acelera la autoprecipitación y facilita la recuperación de la mayor parte de la alumina contenida en la solución en un tiempo mucho más corto que el que se requerida de otra manera, y al mismo tiempo después de la filtración se obtiene una solución de carbonato sódico conteniendo una pequeña cantidad de sosa cáustica y un poco de aluminato de sosa apropiado para ser usado de nuevo en el lavado del aluminato de cal.

De esta manera con la presente invención es posible obtener de las escorias de aluminato de cal o materiales análogos un hidrato mejor que el que se obtenía por los procedimientos conocidos de tratamiento de dichos materiales y a un coste inferior. Aunque se prefieren por su poco precio el carbonato y el hidrato de sosa para ser usados en este procedimiento, pueden también emplearse soluciones de otros carbonatos tales como el de potasio.

---..N O T A..---

Se reivindica como objeto de esta patente:

1). Un procedimiento para la producción de hidrato de alumina pobre en sílice partiendo de escorias o materias análogas que contengan compuestos de cal y de alumina, por medio de un lavado con carbonatos alcalinos y precipitación subsiguiente, caracterizado porque la solución empleada para el lavado y constituida principalmente por carbonato alcalino (por ejemplo carbonato de sosa) contiene también una pequeña cantidad de alcali cáustico libre con o sin una pequeña cantidad de aluminato de sosa.

2). Procedimiento cíclico para la producción de hidrato de alumina granular conforme la reivindicación 1, caracterizado en que el lavado va combinado con una autoprecipitación y con la recuperación de parte de la alumina contenida en la solución resultante, por ejemplo por el procedimiento Bayer, y retransformando la mayor parte pero no todo el alcali cáustico libre contenido en la solución resultante en carbo-



nato, empleando la solución de nuevo para el tratamiento de una nueva porción de escoria.

3). El procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2 en el cual la solución empleada en el lavado contiene aproximadamente de 30 a 80 gr. de compuestos alcalinos de sosa calculados en carbonato, por litro.

4). Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por corresponder la cantidad de alcali caústico libre aproximadamente al 10% de la cantidad de alcali total calculado en carbonato.

5). Procedimiento para la obtención de óxido de aluminio.

Barcelona, 20 de mayo de 1926.

P. A.