



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 277 556**

⑫ Número de solicitud: 200503196

⑬ Int. Cl.:
C01F 7/04 (2006.01)

⑭

PATENTE DE INVENCION

B1

⑮ Fecha de presentación: **26.12.2005**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **01.07.2007**

Fecha de la concesión: **12.05.2008**

⑰ Fecha de anuncio de la concesión: **16.06.2008**

⑱ Fecha de publicación del folleto de la patente:
16.06.2008

⑲ Titular/es: **SAFLOC, S.L.**
Polígono Industrial Malpica
50057 Zaragoza, ES

⑳ Inventor/es: **Iraza Blaco, Carlos y**
López Torres, Nuria

㉑ Agente: **Azagra Sáez, María Pilar**

㉒ Título: **Procedimiento de fabricación de sales básicas de aluminio y sus derivados a partir de residuos aluminosos y aplicaciones.**

㉓ Resumen:

Procedimiento de fabricación de sales básicas de aluminio y sus derivados a partir de residuos aluminosos y aplicaciones.

Procedimiento de fabricación de aluminato sódico y sus derivados, a partir de residuos de lodos anódicos y de residuos líquidos de procesos de extrusión del aluminio, acondicionado, concentrado y estabilizado y usos posteriores, directos, intermedios o derivados, incluidas alúminas precipitadas, siendo los residuos base de la invención, normalmente, residuos tóxicos y peligrosos.

ES 2 277 556 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de fabricación de sales básicas de aluminio y sus derivados a partir de residuos aluminosos y aplicaciones.

Objeto de la invención

El objeto de la invención concierne a un procedimiento de fabricación de aluminato sódico y sus derivados, a partir de residuos de lodos anódicos y de residuos líquidos de procesos de extrusión del aluminio.

La presente memoria tiene por objeto, tal como indica su enunciado, describir un procedimiento de fabricación de aluminato sódico y derivados a partir de lodos anódicos y residuos líquidos procedentes de la limpieza de matrices en procesos de extrusión del aluminio. El proceso conlleva por tanto, una minimización en los residuos utilizados con el consiguiente beneficio social y ecológico.

Campo de la invención

La invención se relaciona con la obtención de sales líquidas básicas procedentes de la utilización de residuos sólidos anódicos, por ejemplo anodizados del aluminio, y/o residuos básicos de extrusión de aluminio, ambos conteniendo hidróxido de aluminio, tras ataque químico, acondicionado, concentrado y estabilizado si fuera necesario. También se relaciona la invención con la obtención de productos derivados y sus usos.

Antecedentes de la invención

La solicitante y sus inventores trabajan en el campo de la depuración de aguas y en los últimos años de forma sistemática, en la gestión de residuos, incorporada a su sistema de producción, esto es la fabricación de coagulantes en base a aluminio.

La solicitante es gestora de residuos autorizado y así mismo la empresa está certificada en la normativa sobre la materia y es concesionaria de la patente de invención N° 200000171 "Procedimiento de fabricación de sulfato de aluminio y sus derivados a partir de lodos de hidróxido de aluminio procedentes de las plantas de anodizados".

La utilización más conocida de las sales de aluminio en el mundo de la depuración de las aguas es en el tratamiento físico-químico, como coagulante, esto es desestabilizador catiónico de la materia coloidal, que contamina el agua, la mayoría de las veces de carácter amónico, y que es necesario eliminar de la misma, para el uso humano.

La utilización de sales ácidas de aluminio es mucho más habitual que la del aluminato sódico, por precio, facilidad de manejo, estabilidad y otras causas.

Existe un segundo uso de las sales de aluminio en la depuración de las aguas residuales, que es la desfosfatación por precipitación química.

La necesidad actual de eliminación de fósforo, en todas sus formas, fósforo orgánico procedente del metabolismo humano, ortofosfatos, pirofosfatos, tripoli-fosfatos y hexametáfosfatos utilizados como coadyuvantes en los detergentes y fosfatos solubles procedentes de los abonos fosfatados, en las aguas a depurar que se vierten a cauce público, se va incrementando poco a poco. La concienciación de los problemas que se derivan por la eutrofización en nuestros ríos y lagos es una realidad, puesto que la anoxia producida por dicha eutrofización disminuye tanto la calidad del agua, que a veces imposibilita su reutilización y pue-

de dar lugar a problemas sanitarios, tales como cianobacterias o similares.

En función pues de las necesidades de depuración, se podrá utilizar una sal básica o ácida de aluminio, tanto como coagulante o desfosfatante.

Compendio de la invención

En esta invención se describen los procesos a seguir para la obtención de una sal básica de aluminio de concentraciones homogéneas, exenta de residuos y metales pesados y estable en el tiempo, que podrá ser utilizable directamente en los procesos de depuración descritos en el punto anterior, además de corrector de pH, como efecto secundario, y/o como producto intermedio para la obtención de otras formulaciones o usos, que la invención proponga como oportunas. Los inventores han observado la gran reactividad de las tortas procedentes de la depuración de los procesos anódicos del aluminio en el estado de la técnica referidos a la patente propia.

Los inventores conocen las composiciones habituales de las soluciones básicas procedentes de la limpieza de matrices de procesos de extrusión de aluminio, realizadas con hidróxido sódico de diferentes concentraciones y en caliente.

Por ello, un primer punto de la invención es un producto resultante de la reacción de ambos productos, en las condiciones adecuadas.

Un segundo punto de la invención es el procedimiento de fabricación.

El tercer punto de la invención es que el producto resultante obtenido, según el proceso de la invención, puede ser utilizado en la depuración de aguas, como coagulante y/o desfosfatante, como intermedio en la fabricación de zeolitas, como aditivo para otras formulaciones y como producto aportante de aluminio para otras composiciones y para la obtención de hidróxido de aluminio precipitado mediante neutralización con un ácido, o con sulfato de aluminio, fabricado mediante procedimiento de la patente propia del estado de la técnica referido.

Descripción del invento

Según el primer punto de la invención éste proporciona unos reactantes para formar el producto final, que son:

- A) Residuo básico líquido, procedente de la limpieza de las matrices, de la extrusión del aluminio.
- B) Residuo aluminoso, sólido procedente de la depuración de las aguas de los procesos de anodizado del aluminio.

En los que, el residuo básico líquido, se trata de un líquido oscuro, sucio, a veces con restos de taldrinas, grasas u otras que tiene un alto valor de pH y su composición principal es una disolución de Al_2O_3 en NaOH más o menos diluida.

Es un residuo toxico y peligroso que la mayoría de las veces se inertiza mediante neutralización, para su deposición, sin tener en cuenta el aluminio que contiene.

La relación molar del producto entrante, Rw ($\text{Na}_2\text{O}/\text{Al}_2\text{O}_3$) habitualmente es de alrededor de 2, llegando en algunos casos hasta valores de 4.

En su caso el residuo aluminoso sólido, se trata del residuo procedente de los filtros prensa de las depuradoras de procesos anódicos. Presenta un aspecto disgregado o en trozos.

El residuo tiene una coloración de blanca a blanca sucia, dependiendo de los niveles de los hidróxidos metálicos existentes. Es un producto muy reactivo.

En cuanto a su composición química destacan el aluminio, seguido de otros metales como Ni, Sn, Fe, Cr, etc., así como Na, y Ca; como aniones los más habituales son los hidróxidos, sulfatos y carbonatos además de una gran cantidad de agua.

Con referencia al procedimiento de fabricación del segundo punto de la invención, se presenta un procedimiento de fabricación que comprende:

- a) Determinaciones analíticas del residuo básico líquido, concentraciones en Na_2O y Al_2O_3 , relación molar y densidad.
- b) Determinaciones analíticas del residuo aluminoso sólido, Al_2O_3 y humedad.
- c) Acondicionado del residuo aluminoso sólido, eliminación de materiales indeseables, secado y molturación si es necesario.
- d) Realizar los cálculos estequiométricos para conseguir la relación molar de consigna decidida, con los datos analíticos de los puntos a y b.
- e) Adicionar, sobre el residuo básico líquido agitado, la cantidad calculada en el punto d), de residuo aluminoso sólido. Según la relación molar que se quiera alcanzar, puede ser necesario el calentamiento. El tiempo de reacción será igual o superior a 2 horas.
- f) Determinación analítica del producto. Reajuste a consigna si fuera necesario.
- g) Eliminación de insolubles del producto fabricado, mediante por ejemplo filtración, tras un tiempo de reposo.

- h) Concentración del producto, si fuera necesario.

El tercer punto, según la invención, es el uso o aplicaciones del producto resultante. Uno de los usos puede ser, como coagulante en la depuración de aguas, en los procesos de separación sólido líquido. Sobre todo será útil en aguas ligeramente ácidas donde además de coagular corregirá el pH. Cabe destacar que según las últimas investigaciones los coagulantes en base aluminio evitan la ruptura de las cápsulas celulares de las cianobacterias, tales como algas presentes en aguas cálidas, y por ende evitan que las cistinas, poderosos contaminantes neurotóxicos y hepatotóxicos, se dispersen en el agua, de este modo quedan confinadas en los fangos dentro de las cápsulas celulares.

Otro uso dentro del tratamiento de aguas es como producto desfosfatante; el aluminio capta los fosfatos haciéndolos precipitar igual o mejor que los compuestos de hierro, y evita los indeseados efectos de las ferrobacterias.

Otro uso es como intermedio en la fabricación de zeolitas, como aportador de aluminio.

Otro uso sería para la obtención de formulaciones base aluminicas de coagulantes y otras composiciones de productos aluminosos.

Otra aplicación sería para la obtención de hidróxido de aluminio precipitado mediante neutralización con un ácido, o con sulfato de aluminio, fabricado bajo la referida patente propia del estado de la técnica.

Una vez descrita convenientemente la naturaleza del invento se hace constar a los efectos oportunos, que el mismo no queda limitado a los detalles exactos de esta exposición, sino que por contrario, en él se introducirán las modificaciones que se consideran oportunas, siempre que no se alteren las características esenciales del mismo, que se reivindican a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de fabricación de sales básicas de aluminio y sus derivados a partir de residuos aluminosos y aplicaciones, que se **caracteriza** porque parte de los siguientes reactantes:

- a) Residuo básico líquido, procedente de la limpieza de las matrices, de la extrusión del aluminio.
- b) Residuo aluminoso, sólido procedente de la depuración de las aguas de los procesos de anodizado del aluminio y,

Produciéndose sucesivamente las siguientes etapas:

- c) Determinación analítica residuo sólido.
- d) Determinación analítica residuo líquido
- e) Cálculo Estequiométrico.
- f) Adicionado de residuo líquido.
- g) Determinación analítica.
- h) Eliminación de insolubles.
- i) Concentrado del producto.

2. Procedimiento de fabricación, según la reivindicación 1 que se **caracteriza** porque residuo básico líquido tiene una relación molar, R_w (Na_2O/Al_2O_3) habitualmente de alrededor de 2, llegando en algunos casos hasta valores de 4.

3. Procedimiento de fabricación, según la reivindicación 1, se **caracteriza** porque el residuo aluminoso sólido tiene una composición química donde destacan el aluminio, seguido de otros metales como Ni, Sn, Fe, Cr, etc., así como Na, y Ca; como aniones los más habituales son los hidróxidos, sulfatos y carbonatos además de una gran cantidad de agua.

4. Procedimiento de fabricación, según las reivindicaciones 1 y 2, se **caracteriza** porque comenzará con las determinaciones analíticas del residuo básico líquido de la reivindicación 2, concentraciones en Na_2O y Al_2O_3 , relación molar y densidad.

5. Procedimiento de fabricación, según las reivindicaciones 1 y 3 que se **caracteriza** porque comienza con las determinaciones analíticas del residuo aluminoso sólido de la reivindicación 3, Al_2O_3 y humedad.

6. Procedimiento de fabricación, según las reivindicaciones 1, 3 y 5 que se **caracteriza** porque continua acondicionando el residuo aluminoso sólido, mediante la eliminación de materiales indeseables, secado y molturación si es necesario.

7. Procedimiento de fabricación, según las reivindicaciones 1, 4 y 5 que se **caracteriza** porque

continua realizando los cálculos estequiométricos para conseguir la relación molar de consigna decidida, con los datos analíticos de las reivindicaciones 4 y 5.

8. Procedimiento de fabricación, según las reivindicaciones 1, 2 3 y 7 que se **caracteriza** en el que se continua adicionando, sobre el residuo básico líquido agitado, la cantidad calculada en reivindicación 7, de residuo aluminoso sólido.

9. Procedimiento de fabricación, según las reivindicaciones 1 y 7 que se **caracteriza** porque, según la relación molar que se quiera alcanzar, puede ser necesario el calentamiento y donde el tiempo de reacción será igual o superior a 2 horas.

10. Procedimiento de fabricación, según las reivindicaciones 1 y 7 que se **caracteriza** porque continua con la determinación analítica del producto y reajuste a consigna si fuera necesario.

11. Procedimiento de fabricación, según las reivindicaciones 1, 4 a 10 que se **caracteriza** porque continua con la eliminación de insolubles del producto fabricado, mediante por ejemplo filtración, tras un tiempo de reposo.

12. Procedimiento de fabricación, según las reivindicaciones 1 y 4 a 11 que se **caracteriza** porque continua con el concentrado del producto fabricado, si fuera necesario.

13. Producto fabricado según las reivindicaciones 1 y 4 a 12 que se **caracteriza** porque consiste en un coagulante y/o desfosfatante que es un aditivo para otras formulaciones y como producto aportante de aluminio.

14. Uso del producto según las reivindicaciones 1 y 4 a 13 porque se utiliza como agente coagulante en la depuración de aguas potables, residuales e industriales.

15. Uso del producto, según las reivindicaciones 1 y 4 a 13 porque se utiliza como agente desfosfatante en la depuración de aguas potables, residuales e industriales.

16. Uso del producto, según las reivindicaciones 1 y 4 a 13 porque se utiliza como intermedio en la fabricación de zeolita.

17. Uso del producto, según las reivindicaciones 1 y 4 a 13 porque se utiliza para la obtención de formulaciones base aluminicas de coagulantes y otras composiciones de productos aluminosos.

18. Uso del producto, según las reivindicaciones 1 y 4 a 13 porque se utiliza como aditivo para otras formulaciones.

19. Uso del producto según las reivindicaciones 1 y 4 a 13 porque se utiliza para la obtención de hidróxido de aluminio precipitado, mediante neutralización con un ácido, o con sulfato de aluminio.



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 277 556

⑫ Nº de solicitud: 200503196

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 26.12.2005

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: C01F 7/04 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 4265863 A (WAJC et al.) 05.05.1981, columna 3, líneas 49-56; columna 6, línea 3 - columna 7, línea 4; figura 1.	1-19
A	DE 4311716 C1 (GIULINI CHEMIE) 24.11.1994, página 2, columnas 62-63; página 3, líneas 15-25; página 3, línea 57 - página 4, línea 1.	1-19
A	ES 2046539 T3 (DEUTSCHE SOLVAY-WERKE GMBH) 10.09.1990, columna 1, línea 60 - columna 2, línea 64.	1-19
A	FR 2728886 A1 (SOFTAL) 05.07.1996, página 2, línea 20 - página 5, línea 32.	1-19

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

30.05.2007

Examinador

J. A. Peces Aguado

Página

1/1