



ESPAÑA

CONCEDIDA

PATENTE DE INVENCION

10 ES 11 456548 10 A 1
21
22 FECHA DE PRESENTACION
4 Marzo de 1977

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
------------------------------	----------	---------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL C22B ; C01G	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	---	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION
"PROCEDIMIENTO PARA TRANSFORMAR SULFATOS METALICOS EN OXIDOS O CARBONATOS"

71 SOLICITANTE (S)
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
SERRANO, 150 MADRID-6

72 INVENTOR (ES)
D. Antonio de la Cuadra Herrera y D. José Luis Limpo Gil

73 TITULAR (ES)
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS

74 REPRESENTANTE
D. JAVIER TRUEBA GUTIERREZ

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

20 JUN 1978



MEMORIA DESCRIPTIVA

Normalmente la metalurgia de los metales pesados tiene lugar partiendo de sus menas sulfuradas las cuales, tras un proceso de tostación, dan lugar al óxido que, posteriormente, se reduce a metal. Existen, sin embargo, una serie de materias primas, generalmente como subproductos de otros procesos, en los que el metal está en forma de sulfato el cual no admite su reducción con carbón, pues daría lugar al sulfuro, al tiempo que su introducción en la etapa previa de tostación presenta problemas tecnológicos debidos a los humos corrosivos de SO_3 que se forman.

Un ejemplo típico de esto es el sulfato de plomo que aparece como chatarra en el desguace de cámaras de fabricación de SO_4H_2 , como residuo en la lixiviación de sulfuros de cobre y cinc o como residuo de otros procesos análogos, en que se utiliza como ácido el SO_4H_2 .

Se ha visto que este sulfato de plomo puede fácilmente transformarse en carbonato mediante el tratamiento de su suspensión acuosa con carbonato amónico amoniacal o cualquier otro carbonato soluble. Posteriormente, dada la inestabilidad del carbonato, al secarlo se transforma en óxido, que puede o bien directamente o bien transformado en peletts cargarse con el reductor y los fundentes apropiados en el horno de reducción.

La ventaja de emplear carbonato amónico está en que puede recuperarse, más fácilmente que cualquier otro carbonato recurriendo a las siguientes etapas posteriores.

a) El líquido resultante del lavado, que contiene el sulfato que iba unido al plomo, se trata en lechada de cal, de forma que se precipita sulfato cálcico de alta pureza que puede emplearse en múltiples usos.

b) La solución amoniacal resultante, se trata con gas conteniendo CO_2 , según los conocidos procesos de absorción en contracorriente, para regenerar la solución de carbonato amónico necesaria para el proceso objeto de esta patente.

c) El CO_2 y la cal se obtienen según procedimientos conocidos de calcinación de forma que los únicos reactivos a consumir (salvo las pérdidas inherentes a todo proceso) son caliza y carbón.

Un aspecto importante de esta invención es la manera de llevar a cabo la



etapa (a) de forma que no existen pérdidas de amoníaco que hagan inviable el proceso. La modificación sobre el proceso normal de precipitar el sulfato cálcico es contar con la adición previa a la solución de una pequeña cantidad (entre 0,01 y 10 g/l) de iones citrato (en forma de citrato amónico u otro citrato soluble) o de otro ácido hidroxicarboxílico aunque por razones económicas es preferible el citrato.

Como se acaba de indicar es imprescindible verificar la lixiviación con carbonato y utilizar citrato en el tratamiento con cal. En efecto, mientras que sin la adición de citrato, el proceso es químicamente posible, el hecho de que el sulfato cálcico que precipita embeba de un 50 a un 100% o aún más de su peso de solución, hace que las pérdidas de amoníaco sean tan grandes que el proceso sea económicamente inviable. De otra parte, con la adición de citrato, el peso de solución empapante puede reducirse a un 6% o menos.

Posteriores ensayos de este método con otros sulfatos han demostrado que, mientras que en el caso del sulfato de plomo era imprescindible usar carbonato, en otros, como en la jarosita (sulfato de Fe) o en la alunita (sulfato de Al), bastaba el empleo de amoníaco, siendo por tanto innecesaria la etapa b) anteriormente descrita, resultando por tanto este proceso de gran utilidad para transformar sulfato en óxido, no gastando más reactivo que caliza y carbón.

La concentración de amoníaco y/o carbonato amónico empleada en la lixiviación puede estar comprendida entre 0,1 molar y la de saturación, dependiendo de la proporción de sulfato metálico tratado.

Ejemplo: A título orientativo sobre las posibilidades de este proceso se da un ejemplo de tratamiento de un sulfato de plomo con un contenido de un 31,5% de ión sulfato.

Se trata 125 g de sulfato de plomo con 400 cc de solución de carbonato amónico-amoniaco cuyo contenido total en sales amónicas es de 40 g de NH_3 /litro. La pulpa resultante se mantiene en agitación a 20°C durante 2 horas. Se obtienen 111 g de carbonato de plomo con un contenido en sulfato inferior al 1% (transformación del 97%).

Repetido el ensayo a 60°C y reduciendo el tiempo de tratamiento a 1 hora, se obtuvieron 110,4 g de carbonato de plomo con un contenido en sulfatos inferior al 0,4% (transformación 99%).



5 A la solución resultante con un contenido en sulfatos de 95 g/l se le adiciona 0,5 g/l de citrato amónico y se le añade lechada de cal en un ligero exceso (5% en exceso sobre el estequiométrico). Se obtiene un precipitado que, escurrido en centrífuga, tiene un 5% de humedad. La solución amoniacal resultante contiene 5 g de $SO_4 =$ /litro.

REIVINDICACIONES

10 Se reivindica como de nueva y propia invención la propiedad y explotación exclusiva de:

1) "PROCEDIMIENTO PARA TRANSFORMAR SULFATOS METALICOS EN OXIDOS O CARBONATOS", caracterizado porque se lleva a cabo la agitación de una suspensión del sulfato en una solución acuosa de amoniaco con o sin adición de carbonato amónico o cualquier otro carbonato soluble.

15 2) Un procedimiento, según reivindicación 1, y caracterizado por realizarse a temperaturas comprendidas entre la ambiente y la de ebullición de la solución.

3) Un procedimiento, según reivindicaciones anteriores, y caracterizado porque la concentración del amoniaco y/o el carbonato amónico puede ir entre 0,1 molar y saturación, dependiendo de la proporción de sulfato metálico tratado.

20 4) Un procedimiento, según reivindicaciones anteriores, y caracterizado porque el amoniaco empleado se regenera, mediante el tratamiento de la solución de sulfato amónico obtenido, con hidróxido cálcico después de haber separado, por un procedimiento apropiado, los metales pesados que como zinc y cobre, pudieran haber pasado o solución.

25 5) Un procedimiento, según reivindicaciones anteriores, y caracterizado porque la solución empleada lleva además una pequeña cantidad (entre 0,01 y 10 g/l) de ión citrato u otro ión de un ácido hidroxicarboxílico semejante al cítrico.

6) "PROCEDIMIENTO PARA TRANSFORMAR SULFATOS METALICOS EN OXIDOS O CARBONATOS", tal y como se describe en el cuerpo de esta memoria y

30



reivindicaciones que consta de cinco páginas escritas por una sola cara.

Juan L. Cruz

[Handwritten signature]