

328

328 P. 32.347

A. Nr. 5055 Diskontinuierlicher Chlorierungsschacht - fen"



21 III

328585

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de METALLGESELLSCHAFT AKTIENGESELLCHAFT y DUISBURGER KUFFERHUTTE, entidades alemanas, establecidas en Renterweg 14, Frankfurt (Main) y Duisburg, respectivamente, ambas en la República Federal Alemana, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA VOLATILIZACION CLORANTE DE CONTENIDOS DE METALES NO FERREOS"

-----

El invento concierne a un procedimiento para hacer funcionar hornos de cuba de cloración para el tratamiento de minerales de hierro, que contienen metales no férreos, residuos de tostación de piritas, y otras productos previos o intermedios metalúrgicos, con el fin de obtener los metales no férreos y/o purificar los materiales tratados.

La utilización de un agente gaseoso de cloración para el tratamiento de minerales generalmente troceados, para volatilizar a partir de éstos, a temperaturas superiores, los metales no férreos, por ejemplo cobre, zinc, plomo plata y oro,



es generalmente conocida. La cloración se lleva a cabo generalmente a presiones parciales de oxígeno tan altas que el hierro presente permanece en forma de óxido de hierro y prácticamente no resulta volatilizado. Como aparato para la cloración se propone el horno de cuba revestido. Este es superior a causa de la más limitada corrosión de las bandas de sinterización y a causa del mejor intercambio de calor y de material de los tambores giratorios, especialmente cuando se dispone del agente de cloración en forma de gas.

10           Es además conocido granular minerales, mezclarlos al granular con una solución de cloruro de calcio, secarlos previamente a 200-300°C y después introducirlos en un horno de cuba, en el que son calcinados con gas de combustión caliente.

15           Es también posible ejecutar, por calefacción en contracorriente, el secado de los gránulos directamente en un horno de cuba de varias etapas (patente alemana 696.664). A la alta temperatura los gránulos son fuertemente calcinados y en la zona inferior se enfrían con aire de refrigeración aspirado de manera que la parrilla no sea calentada demasiado fuertemente. En la zona de calcinación reacciona el cloruro de calcio con los metales no férreos, formándose cloruros de metales no férreos fácilmente volátiles, que pueden ser retirados con el gas de escape y recuperados en instalaciones de purificación de gas de escape. La utilización de cloruro de calcio como agente de cloración tiene diversas desventajas. Con altos contenidos en metal no férreo no es posible incorporar con el líquido de granulación una cantidad de cloro suficiente; además, caso que el mineral contenga azufre, este mineral no es totalmente volati -

20

25

30

328585



lizado a causa de la formación de yeso; además a causa del vapor de agua contenido normalmente en el gas de combustión los cloruros de metales no férricos se pueden descomponer por hidrólisis, de manera que es insuficiente la volatilización de los metales no férricos.

Estas desventajas en la utilización de cloruro de calcio han llevado a emplear agentes gaseosos de cloración, preferiblemente cloro o cloruro de hidrógeno (DAS 1.025.917). En la forma más sencilla, los agentes gaseosos de cloración son añadidos al calcinar en el horno de cuba directamente al gas de combustión. Estos métodos tienen la desventaja de que la presión parcial de cloro es generalmente baja, de manera que se necesitan largos tiempos de permanencia del material y se debe contar con altas pérdidas de cloro. Además, ya que los gases de combustión contienen en general vapor de agua, el efecto de cloración puede ser perjudicado por hidrólisis.

Otro procedimiento intenta evitar estas desventajas. Según éste se utiliza un horno de cuba de varias etapas, en cuya parte superior es calentada la carga de gránulos o briquetas en la parte media es tratada sin nuevo caldeo en isocorriente o en contracorriente, con gas de cloro o con una mezcla de aire y gas de cloro, y en la parte inferior es enfriada en un circuito separado (DAS 1.160622 y DAS 1.174.996).

En este procedimiento últimamente citado, el cloro o la mezcla de cloro y aire solo puede ser introducida en el horno por un costado. De esta manera no se asegura que se establezca por toda la sección transversal del horno la misma presión parcial de cloro, ya que nunca se



5 puede evitar totalmente que penetren en la zona de cloración aire de refrigeración de la parte inferior del horno o gas de combustión de la parte superior del horno. Se llega a la formación de un núcleo mal clorado, en el que la volatilización de los metales no férreos es insuficiente.

10 El presente invento concierne pues a un procedimiento que evita las desventajas de una hidrólisis, de una presión parcial de cloro demasiado baja en la adición de cloro a los gases de combustión, y también la formación de un núcleo mal clorado en la cloración en una zona separada del horno. En ensayos sobre modelo se encontró que con una introducción lateral del cloro el gas se distribuye a la altura del punto de introducción inmediatamente por toda la sección transversal cuando se tiene cuidado de que ningún gas extraño atraviere desde abajo ni desde arriba la zona de cloración. En este caso desaparece la formación de un núcleo mal clorado.

15 El procedimiento según el invento para la volatilización clorante de metales no férreos a partir de minerales, residuos de tostación y otros productos previos o intermedios metalúrgicos, en forma de cargas granuladas o troceadas en hornos apropiados para ello, con agentes gaseosos de cloración, por ejemplo cloro o HCl, con una circulación continua o discontinua del material, está caracterizado porque se ejecuta de forma discontinua la cloración, porque durante el periodo de cloración se interrumpe total o parcialmente el paso de gas de combustión y/o de aire de refrigeración, y porque en los momentos en que no se clora, se calienta y/o se enfria de manera reforzada la carga en las partes del horno previstas para ello.

328585



Este procedimiento se basa en el conocimiento de que en la cloración de cargas de material no se ha de suministrar de forma continua la cantidad necesaria de cloro sino que se puede suministrar también de forma discontinua.

5 Ejemplo: Una columna de gránulos se encuentra en un horno de cuba a la temperatura de cloración necesaria. La cantidad de gas cloro necesaria es  $m_{Cl_2}$  ( $m_{Cl_2}$  es en general de 1,2 a 1,5 veces la cantidad de cloro estequiométrica calculada para la volatilización de los metales no férreos). La  
10 presión parcial de cloro del gas de cloración introducido está designada por  $p_{Cl_2}$ , la cantidad de gas de cloración (aire + gas cloro) está designada por  $m_{gas}$ . Primeramente se clora continuamente en isocorriente o en contracorriente. Las condiciones se escogen de manera que se produzca  
15 una suficiente volatilización de metales no férreos.

Ahora se puede acortar el tiempo de cloración.

a) Con el mismo  $m_{gas}$  se debe aumentar entonces la presión parcial  $p_{Cl_2}$  de forma inversamente proporcional al acortamiento del tiempo de cloración o

20 b) con  $p_{Cl_2}$  constante, se debe elevar la cantidad de gas de cloración  $m_{gas}$  de forma inversamente proporcional al acortamiento del tiempo de cloración.

c) se pueden combinar a) y b).

Mediante ensayos en un horno de cuba de una sola etapa a escala semi-técnica (500 kg/día) se pudo comprobar clorando en isocorriente y en contracorriente, que la cloración discontinua proporciona una volatilización de metales no férreos esencialmente mejor que una cloración continua. En este caso, en los momentos en los que no se cloraba, la carga era calentada.  
30

328585



Se encontró que el tiempo de cloración debe suponer al menos el 20% del tiempo de permanencia en la zona de calentamiento.

5 El procedimiento según el invento se puede utilizar también con hornos de cuba de varias etapas. En tal caso, con refrigeración en la parte inferior, durante el tiempo de cloración no se suministra aire de refrigeración, o se insufla solo algo de aire por debajo de la parrilla, como tope para que no pase nada de cloro hacia abajo.

10 También aquí sirve la condición de que el tiempo de cloración debe suponer al menos el 20% del tiempo de permanencia en la zona de cloración.

15 Por este procedimiento se obtiene una buena cloración por toda la sección transversal del horno, ya que en la cloración no se forma ningún núcleo "muerto" o inoperante en extensión digna de mención.

20 La presente solicitud que corresponde a la presentada en la República Federal Alemana, con fecha 2 de Julio de 1965, bajo el Nº 65779 VIa/40a, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

328585

- N O T A -



Los puntos de invención propia y nueva que se -  
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Paten  
te de Invención en España, por VEINTE años, son los si -  
5 guientes:

1.- Un procedimiento para la volatilización clo-  
rante de contenidos de metales no férreos a partir de mine  
rales, residuos de tostación y otros productos previos e  
intermedios metalúrgicos en forma de cargas granuladas o  
10 troceadas en un horno de cuba de una o varias etapas apró  
piado para ello, con agentes de cloración gaseosos, por -  
ejemplo cloro o cloruro de hidrógeno, con paso continuo o  
discontinuo de material, caracterizado porque se ejecuta  
la cloración de manera discontinua, porque durante el pe-  
15 ríodo de cloración se interrumpe parcial o totalmente el  
paso de gas de combustión y/o de aire de refrigeración y  
porque en los momentos en los que no se clora, el material  
de carga es calentado y/o enfriado en las partes del hor-  
no previstas para ello.

20 2.- Un procedimiento según la reivindicación 1  
caracterizado porque en la zona de calentamiento de un -  
horno de cuba se clora y calienta alternativamente, intro  
duciendo agentes de cloración.

25 3.- Un procedimiento según las reivindicaciones  
1 ó 2, caracterizado porque el tiempo de cloración es al  
menos el 20% del tiempo de permanencia del material de -  
carga en la zona de caldeo.

4.- Un procedimiento según la reivindicación 1,



caracterizado porque en hornos de varias etapas con zona de cloración separada se alternan el tiempo en que se clora y el tiempo en el que las cargas son enfriadas en la parte inferior del horno de cuba.

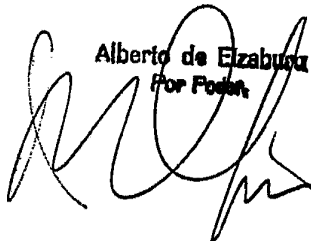
5                   5.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 4, caracterizado porque el tiempo de cloración es al menos el 20% del tiempo de permanencia del material de carga en la zona de cloración.

10                   6.- Un procedimiento para la volatilización clorante de contenidos de metales no férricos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de ocho hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 61 JUL 1966

Alberto de Elizaburu  
Por Poder  


PPR.