

406553 PATENTE DE INVENCION

DK 205.

406553

Int. Cl.: C22B



Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA SEPARAR METALES NO FERREOS DE MINERALES DE HIERRO.

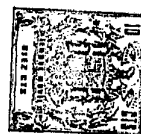
Solicitante DUISBURGER KUPFERHÜTTE, entidad alemana, residente en Duisburg, República Federal Alemana.

5. La presente invención se refiere a un procedimiento combinado para la eliminación de metales no férreos, por ejemplo, cobre, cinc, plomo y otros, cuyos sulfatos y cloruros son considerablemente más estables que las correspondientes combinaciones de hierro, a partir de mine-



rales de hierro sulfurados y/u oxidados, piritas calcinadas, polvos volátiles y productos intermedios siderúrgicos.

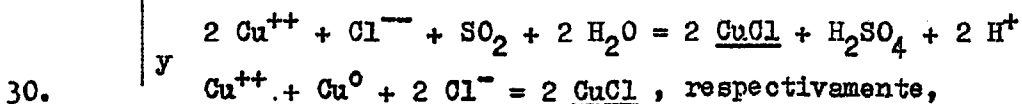
- Es conocido eliminar y obtener a partir de minerales de hierro sulfurados y/u oxidados, que contienen metales no férricos, piritas calcinadas y otros, el contenido de metales no férricos por medio de un tostado sulfatizante o un procedimiento de cloración a altas temperaturas mediante varios agentes de cloración. El primer tipo de procedimiento utiliza el azufre existente en el material de partida como agente de desintegración. Cuando el contenido natural de azufre del material utilizado es suficiente o si se puede ajustarlo, por medio de un mezclado adecuado de materiales ricos en azufre con los más pobres en azufre (materiales oxidados), a un valor determinado, no se necesita por lo tanto en el tostado sulfatizante ningún gasto para agentes de desintegración adicionales. En cambio, en el segundo tipo de procedimiento se debe eliminar el contenido de azufre del material antes del proceso de cloración, ya que éste lo perturba, lo que requiere un paso de procedimiento adicional, que origina, naturalmente, también gastos. Hay que añadir los gastos para el agente de cloración, que pueden ser muy considerables, sobre todo cuando haya contenidos elevados de metales no férricos. Por consiguiente, conviene aplicar los procedimientos de cloración solo en materiales con contenidos bajos en metales no férricos, ya que las cantidades a aplicar de agentes de cloración quedan reducidas y por estos procedimientos se pueden eliminar además fácil y ampliamente pocos contenidos de metales no férricos. Lo último implica grandes dificultades precisamente en los procedimientos de sulfatación y requiere, en cada caso, una prolongación considerable de los tiempos de



reacción y, por lo tanto una disminución de la capacidad de paso de la instalación, lo que implica automáticamente considerables aumentos de gasto correspondientes.

5. A continuación se describe ahora una combinación de ambos tipos de procedimiento que puede aplicarse a todos los materiales arriba citados, que evita los inconvenientes de los procedimientos individuales, reuniendo en cambio sus ventajas de una manera especialmente ventajosa. La combinación de procedimientos se caracteriza porque en una primera etapa se transforma la mayor parte de los contenidos de metales no férricos por medio de sulfatación en combinaciones solubles en agua y ácido, respectivamente, manteniéndose elevada la velocidad de paso sin tener en cuenta el grado de desintegración obtenido de los metales no férricos en cuanto queda garantizada solamente la oxidación prácticamente completa del azufre sulfúrico y la suma de los contenidos no desintegrados de metales no férricos no rebasa el 2 % aproximadamente. A continuación se lixivia el material tostado para eliminar las partes solubles y los residuos de lixiviación se someten, después de una preparación correspondiente para este fin, por ejemplo, después de un secado o secados, trituración y preparación en pelets, en una segunda etapa a una volatilización clorante con un agente de cloración sólido o gaseoso.
- 10.
- 15.
- 20.

25. El empleo de cloruro de calcio como agente de cloración es especialmente ventajoso en materiales que contienen cobre, ya que este se produce, en la obtención de cobre, como óxido cuproso a partir de las soluciones de desintegración como producto secundario barato.:

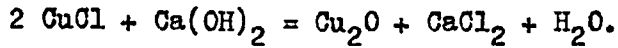


406553

- 4 -



y



5. La curva muestra el desarrollo temporal de la desintegración de metales no férreos en un residuo de pirita calcinada en el tostado sulfatante en el horno de turbulencia al añadir un 3 % de sulfato sódico, a una temperatura de tostación de 750°C y una mezcla óptima de SO_2/O_2 (2 : 1).

10. La desintegración se desarrolló rápidamente en los primeros minutos, para seguir desarrollándose ya solo muy lentamente después de un periodo transitorio corto. Con el fin de obtener los elevados grados de desintegración necesarios para la utilizabilidad de los residuos de desintegración como mineral de hierro, no se puede evitar, por lo tanto, una disminución fuerte del paso de la instalación de turbulencia, que implica, naturalmente, un fuerte aumento de los gastos de instalación y de servicio. Por lo tanto, según nuestra opinión
15. es económicamente más ventajoso realizar la depuración fina del mineral con ayuda de otro procedimiento, una vez eliminada la cantidad principal de los metales no férreos y de azufre por el tostado sulfatante y la lixiviación siguiente. La
20. volatilización clorante de los metales no férreos con temperaturas elevadas es especialmente adecuada para ello, más porque permite, en caso dado, también la eliminación de plomo, que en el tostado sulfatante puede conseguirse solo por medio de medidas especiales, por ejemplo la extracción del material
25. tostado con generadores de complejos (aminas orgánicas, solución concentrada de NaCl, etc.), debido a la difícil solubilidad del sulfato de plomo. Especialmente ventajoso es combinar esta eliminación de los contenidos de metales no férreos por medio de la volatilización clorante de manera conocida con el
30. troceado del mineral, por ejemplo, por paletización y endure-

406553

- 5 -



cimiento por calcinación de los pelets. De esta manera se puede ahorrar más gastos considerables.

Las ventajas de la combinación de procedimientos según la invención se muestran a continuación en el ejemplo:

5. Se trató un residuo de pirita calcinada, habiendo añadido un 3 % de sulfato sódico a 750°C con una mezcla de SO_2/O_2 de composición óptima (2 : 1), en un horno de turbulencia, lixiviándolo a continuación con H_2SO_4 diluido (del 2 %), se secó el residuo de la lixiviación, se le trituró y se le
10. peletizó añadiendo un 2 % de CaCl_2 y se le calcinó en un horno de tubo giratorio en una atmósfera oxidante, pobre en vapores de agua (gas de altos hornos quemado con exceso de aire), durante 20 minutos a aproximadamente 1150°C. En la siguiente tabla se indica la composición de las piritas tostadas y sus contenidos de metales no férricos según las distintas etapas de tratamiento.
- 15.

	Salida	Tostado sulfatante		Volatilización
		5 Min. ^{*)}	30 Min.	clorante
				*)
20. % Cu	1,15	0,20	0,075	0,02
% Zn	3,35	0,55	0,20	0,03
% Pb	0,35	0,35	0,35	0,04
% S _{gas}	4,30	0,45	0,45	0,10
25. % S_{SO_4}	1,30	0,42	0,45	0,10

*) El material tostado solo durante cinco minutos se sometió a un tratamiento ulterior.

30. Después de la calcinación los pelets tenían una resistencia a la compresión de 150 a 200 kg/pelet, es decir,



que eran adecuados para su utilización en el alto horno.

Las ventajas de la combinación de procedimientos son evidentes. Un tiempo de reacción en el tostado solo sulfatante seis veces mayor no proporciona los buenos valores de desintegración obtenidos por la combinación de una sulfatación durante un periodo corto con una depuración posterior por la volatilización clorante.

N O T A

=====

10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en
15. Alemania con el nº P 21 276.6 de 10 de septiembre de 1971, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA
20. SEPARAR METALES NO FERREOS DE MINERALES DE HIERRO; caracterizándose por lo siguiente:
25. 1.- Procedimiento para separar metales no férreos de minerales de hierro, tales como cobre, cinc, plomo y otros, cuyos sulfatos y cloruros son considerablemente más estables que las correspondientes combinaciones de hierro, a partir de minerales de hierro sulfurados y/u oxidados, piritas calcinadas, polvos volátiles y productos intermedios siderúrgicos, caracterizado porque en una primera etapa se tuesta por completo, por medio de una tostación sulfatante, el contenido
30. de sulfuro del material, transformando la mayor parte del con-

MM



- tenido de metales no férreos en combinaciones solubles en agua o ácido, manteniendo la velocidad de paso en la instalación tan elevada que quede garantizada la desintegración prácticamente sin restos del azufre sulfuroso y no rebasando el
5. resto no desintegrado de los metales no férreos un 2 % aproximadamente, lixiviando el material tostado y sometiendo el residuo de la lixiviación después de la preparación correspondiente para este fin, que puede consistir por ejemplo en un secado, o secado, trituración y peletización, en una segunda
10. etapa a una volatilización clorante con un agente de cloración sólido o gaseoso, por lo que se llega a disminuir los contenidos de metales no férreos rápidamente y con seguridad a los valores bajos exigidos.

- 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque cuando los materiales contienen cobre, se obtiene éste a partir de las soluciones de desintegración como óxido cuproso I, utilizando el cloruro de calcio, que se produce en este caso, como producto secundario para la segunda etapa del procedimiento como agente de cloración.
- 15.

- 3.- Procedimiento para separar metales no férreos de minerales de hierro, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.
- 20.

Esta Memoria consta de 7 hojas escritas a máquina por una sola cara.

25.

Madrid, - 9 SET. 1972

DUISBURGER KUPFERHÜTTE.

J. GOMEZ ACEBO Y MUÑOZ
Ingenieros de Minas

Gomez Acebo

M