

325516

PATENTE DE INVENCION
DK 120.



325516

Memoria Descriptiva

sobre

"PROCEDIMIENTO PARA LA LIXIVIACION POR INFILTRACION
DE MATERIALES DE GRANO FINO Y FINISIMO"

Solicitante: DUISBURGER KUPFERHÜTTE, entidad alemana, residente en
Duisburg, Alemania.

5. La invención se refiere a un procedimiento para acortar la duración de la lixiviación por infiltración de materiales de grano fino y finísimo por ejemplo de residuos de piritas calcinadas en forma clorante o polvos volátiles y otros productos previos e



intermedios siderúrgicos.

5. La lixiviación por infiltración es el procedimiento más económico para la lixiviación de materiales a granel. En los casos en los que la velocidad de disolución de los materiales a deslixiviar de una capa a granel sea grande con relación a la velocidad de corriente hidrodinámica, determina solo ésta el tiempo necesario para el proceso de infiltración. Este está terminado cuando la cantidad de disolvente necesaria para la disolución haya pasado la capa a granel.
10. Según aumenta la finura del material a lixiviar aumentan los tiempos de lixiviación.

15. Ya se sabe que un tratamiento previo del material a lixiviar, denominado impregnación, con agua, con las soluciones de lavado diluidas que se obtienen al deslixiviar o con ácido de lavado, repercuten favorablemente sobre el ulterior proceso de infiltración. Esta etapa del procedimiento tiene importancia en los minerales calcinados donde, entre otros, se ha
20. de lograr un enfriamiento del material y una disminución de las molestias por el polvo.

25. También se conoce el acortar el tiempo de infiltración mediante un tratamiento con vapor de la capa a granel antes de la lixiviación, mediante aplicación de depresión o de presión, así como mediante elevación de la temperatura durante la lixiviación.

30. Por regla general, por ejemplo en los residuos de piritas calcinadas en forma clorante o polvos volátiles, baja la permeabilidad de la capa a

325516



- 3 -

granel considerablemente durante el proceso de deslixiviación; se presenta una disminución del peso específico aparente, con lo que se reduce el volumen del grano intermedio.

5. Una disminución especialmente grande de la permeabilidad, y con ello una prolongación correspondiente del tiempo de lixiviación, se presenta cuando, en el transcurso de la lixiviación, los conglomerados de granulos que implican una permeabilidad inicial más elevada se descomponen y los gránulos primarios, debido a su distribución del grano, forman aglomerados muy densos. En estos casos y al aumentar ulteriormente las partes de finos (espectro de granulación $< 60 \mu$) ya no alcanzan las medidas conocidas para hacer posible el proceso de infiltración o bien el efectuarle en un tiempo prescrito por el desarrollo de la producción.

10. Se ha descubierto ahora que el tiempo de infiltración en materiales de grano fino y finísimo, por ejemplo en residuos de tostación clorante de piritas o de polvos volátiles y otros productos previos e intermedios siderúrgicos, se puede abreviar considerablemente si se cuida de mantener, o se forma, una armadura de yeso durante la lixiviación en la capa de material a granel. Este efecto se puede lograr en el servicio de distintas formas:

15. 1.- El material se impregna, antes de la lixiviación, con una solución de cloruro de calcio o con una lejía residual que contiene CaCl_2 en una medida tal que durante la lixiviación con soluciones que contienen iones de sulfato, por ejemplo con las lejías de lava-

325516

- 4 -



do que se obtienen en el proceso de lixiviación, se forme aproximadamente 1,5 % de CaSO_4 en la capa.

5. 2.- La lixiviación se efectua con un ácido saturado con CaSO_4 , por ejemplo un HCl al 2% o un ácido de torre correspondiente.

10. 3.- Al material se le mezcla, antes de la lixiviación, directamente 1,5 hasta 3% de CaSO_4 o como componente de los aditivos en una etapa que se encuentra antes de la lixiviación, por ejemplo durante la calcinación.

15. El procedimiento según la presente invención para la posibilidad mencionada bajo 1.- se describe a continuación en ejemplos de la lixiviación de los productos que se obtienen en la tostación clorante de residuos de la calcinación de piritas y polvos volátiles, sin por ello limitarle a ello.

20. El material extraído del horno de calcinación a una temperatura de aproximadamente 400°C se impregna, por tonelada, con $0,18 \text{ m}^3$ de una solución que contiene 68 g de cloruro de calcio por litro, con lo que el material se enfría a una temperatura de $80 - 100^\circ\text{C}$ y en el material se presenta un contenido de humedad de aproximadamente 6% de H_2O . Esta etapa del procedimiento se efectua en un dispositivo que garantice una buena distribución y mezcla intensa. El material a granel así preparado se lixiva en las soluciones de lavado sulfatosas diluidas que se obtienen en la lixiviación por infiltración.

30. La necesidad de tiempo para la deslixiviación del contenido en metales no férricos del material a granel (en promedio 1 - 1,5% de Cu y 2,5 - 3%

325516

- 5 -

de Zn), que se extrae en más del 90%, se reduce considerablemente como muestran los ejemplos siguientes:

E J E M P L O 1

5. Distribución del grano del material a granel:
- | | | | | | | | | | |
|-----------|---|-----|------|------|-----|------|-------|-------|--------|
| mm | > | 4 | 2 | 1 | 0,5 | 0,25 | 0,125 | 0,063 | <0,063 |
| % en peso | | 0,6 | 19,8 | 15,8 | 9,8 | 9,1 | 9,1 | 9,4 | 26,4 |
10. Proporción de los tiempos totales de lixiviación:
- $$\frac{\text{sin aditivo de CaCl}_2}{\text{con aditivo de CaCl}_2} = \frac{1,5}{1}$$

15. E J E M P L O 2

- Distribución del grano:
- | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|------|------|-----|------|-------|-------|--------|
| mm | > | 4 | 2 | 1 | 0,5 | 0,25 | 0,125 | 0,063 | <0,063 |
| % en peso | | 0 | 12,1 | 11,8 | 8,2 | 10,9 | 12,7 | 14,1 | 30,2 |
20. Proporción de los tiempos totales de lixiviación:
- $$\frac{\text{sin aditivo de CaCl}_2}{\text{con aditivo de CaCl}_2} = \frac{3}{1}$$

25. Los efectos de la impregnación con cloruro de calcio resultan especialmente grandes en aquellos materiales a granel (ejemplo 2) que sin el empleo de procedimiento de la presente invención presentan dificultades en la lixiviación por infiltración.
- 30.



El contenido en azufre en el material lixiviado aumenta por el procedimiento descrito en aproximadamente 0,35%.

5. Las ventajas del procedimiento, que se basa en el desarrollo de una armadura de apoyo de yeso en la capa de material a granel, consiste ante todo en que el efecto se suma a los otros efectos de las medidas que se pudieran tomar para reducir la necesidad de tiempo para la lixiviación por infiltración.
10. La velocidad de infiltración de las soluciones, a través de los materiales a granel soportados por sulfato de calcio, se puede aumentar más aún mediante el aumento de las diferencias de presión, sin que por ello se presente la conglomeración de las capas observadas en otros casos, con lo cual, por regla general, se elimina el efecto positivo y hasta se descompensa con creces. La aplicación del procedimiento según la presente invención, en conexión con el conocido tratamiento de vaporización, hace que el material de tostación en forma volátil sea accesible a la lixiviación por infiltración; aquí se lixivia un material a granel con la distribución de grano
- | | | | | | | | | | |
|-----------|---|-----|-----|-----|-----|------|-------|-------|--------|
| mm | > | 4 | 2 | 1 | 0,5 | 0,25 | 0,125 | 0,063 | <0,063 |
| % en peso | | 3,5 | 3,8 | 2,6 | 1,6 | 3,0 | 6,5 | 16,2 | 62,8 |
30. en el mismo tiempo como un material a granel que tiene la distribución de grano mencionada en el Ejemplo 1.

325516

- 7 -



N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones
5. 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 Alemania, con fecha 5 de Mayo de 1.965 n^o D 47 171
10. VIa/40a, acogiendo por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de invención por 20 años en España, sobre: "Procedimiento para la lixiviación por infiltración de materiales de grano fino y finísimo", caracterizándose por lo siguiente:
- 15.

- 1^a.- Procedimiento para la lixiviación por infiltración de materiales de grano fino y finísimo en un tiempo más abreviado, por ejemplo residuos de
20. tostación clorante de piritas calcinadas o polvos volátiles y otros materiales previos e intermedios siderúrgicos, caracterizado, porque en la capa de material a granel se forma una armadura de apoyo de yeso o una ya existente se desarrolla durante la lixiviación.

25. 2^a.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el material, antes de la lixiviación, se impregna con una solución de cloruro de calcio o bien una deslixiviación que contenga cloruro de calcio, y, para la lixiviación, se emplea una
30. solución que contenga iones de sulfato, por ejemplo la

3255 16

- 8 -



lejía de lavado que se obtiene en el proceso de deslixiación.

5. 3^a.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2 caracterizado porque la solución que contiene cloruro de calcio, utilizada para la impregnación, se emplea preferentemente con un contenido de cloruro de calcio y en una cantidad de manera que en la reacción con un material, que contiene iones de sulfato, o bien con la solución empleada para la deslixiación, que contiene iones de sulfato, en la capa forme 0,5 - 2%, preferentemente 1,5% de sulfato de calcio.
10. 4^a.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque el material se le mezcla, antes de la lixiviación, sulfato de calcio, preferentemente 1,3 - 3%, directamente o como componente de los aditivos en una etapa del procedimiento anterior a la lixiviación, por ejemplo en la tostación.
15. 5^a.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el material se lixivia con un ácido saturado con CaSO_4 , por ejemplo HCl al 2% o un ácido de torre correspondiente.
20. 6^a.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 -5, caracterizado porque para la lixiviación se emplean soluciones que están saturadas con sulfato de calcio.
25. 7^a.- Procedimiento según las reivindicaciones 1-6, caracterizado porque la ulterior lixiviación se efectua con depresión o presión.
30. 8^a.- Procedimiento según las reivindicaciones 1-7, caracterizado porque el material a granel

325516

- 9 -



se somete a un tratamiento de vaporización antes de la lixiviación.

5. 9ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1-3 y 6-8, caracterizado porque el material a granel, ya humectado, se humecta ulteriormente con una solución que contiene cloruro de calcio.

10. 10ª.- "Procedimiento para la lixiviación por infiltración de materiales de grano fino y finísimo", tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria.

Esta memoria consta de nueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

14 ABR. 1966

DUISBURGER KUPFERHÜTTE

J. GOMEZ ACEBO Y MODET

p. p. Firmado: F. Hernández Rula