

33829



PATENTE DE INVENCION

DK 136.
=====

Memoria Descriptiva

sobre:

"Procedimiento para la lixiviación de materiales -
granulados".

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

La solicitud se refiere a un pro-
cedimiento para la lixiviación de materiales de gra-
no fino y finísimo, por ejemplo minerales finos, pro-
ductos siderúrgicos previos e intermedios, polvos de
5. residuos de la extracción de minerales y polvos flúi

338291

21



dos, preferentemente de residuos de pirritas calcinadas en forma clorante o sulfatante, para fines de recuperación del oro y otros metales no ferrosos según el proceso de filtración.

5. El proceso de filtración es el procedimiento más económico para la extracción de los distintos portadores de materiales valiosos mediante lixiviación de materiales granulados.

10. Ya es sabido que los metales nobles son accesibles a una lixiviación empleando agua clorada. También la extracción por solución de los compuestos de metales no ferrosos de los residuos de las pirritas calcinadas es un procedimiento muy ejercido y de realización conocida. Por lo general se efectúa

15. la lixiviación en presencia de un agente reductor debido a los contenidos en sales de $Cu(I)$ y $Fe(II)$. - La extracción de los contenidos en oro, en la mayoría de los casos muy reducidos de $0,5 - 1,0 \text{ g Au/tm}$, se efectúa, si es que se hace, alimentando a continua

20. ción de la lixiviación principal, usual para la obtención del cobre y cinc, bajo interconexión de un breve periodo de lavado, agua clorada hasta que fluya una solución oxidante que se elabora por separado para la extracción del oro. Después se continua el lavado de

25. la capa del material granulado.

La realización de este procedimiento tiene una serie de inconvenientes decisivos. La cantidad total de líquido a emplear para la lixiviación de los portadores de materiales valiosos resulta mayor debido a la lixiviación aurífera adicional

30.



338291

- y por lo tanto se dificulta la elaboración de las soluciones. El tiempo para el proceso de filtración es considerablemente más largo y esto, por una parte, debido a que es mayor toda la cantidad de disolvente que, para la lixiviación, fluye a través de la capa del material granulado y por otra parte a que, debido a la dependencia existente entre la temperatura y la viscosidad, la velocidad de paso del flujo se reduce considerablemente en una solución necesariamente fría con un contenido, por regla general preciso de 1 - 1,5 g/l de cloro. Los tiempos de lixiviación se prolongan considerablemente en los materiales de partículas más finas, de manera que la recuperación por lixiviación de reducidos contenidos de oro resulta antieconómico.
- 5.
- 10.
- 15.

Como el desarrollo tiene tendencia hacia el empleo de materiales más finos aún, se agravarán cada vez más los inconvenientes arriba mencionados. El aumento de la finura está implicado tanto por la técnica de elaboración como también por los procesos a efectuar a continuación, tales como por ejemplo la tostación en capas arremolinadas.

20.

Se ha descubierto ahora, que una parte considerable del equivalente de reducción de los productos que se obtienen en la tostación clorante de piritas calcinadas ya se puede oxidar con el aire en la capa del material granulado y que esta reacción se puede acelerar mediante vapor de agua.

25.

La oxidación de la capa de material granulado se puede por lo tanto completar, con

30.

338291



5. un gasto en cloro relativamente reducido, de manera que aproximadamente un 80% del contenido en oro lixiviable se pueda extraer durante lixiviación directamente con la lejía principal, con una lejía de lavado ajustada a un contenido en cloro libre más reducido.

10. La oxidación de la capa de material granulado se efectúa aquí en mezcla con vapor de agua, cumpliendo éste varias funciones, por ejemplo una mejor repartición del cloro en la capa, una expulsión del cloro fuera de la bóveda de la tina y del volumen de poros de la capa y un aumento de la permeabilidad cuando se efectúa a continuación, la lixiviación. Mediante el contenido en cloro libre en la solución alimentada se oxida otra parte de los equivalentes de reducción no recogidos en la oxidación de la capa de material granulado y que solo se liberan durante la lixiviación.

20. Se ha descubierto además que las lejías obtenidas según el método aquí descrito muestran, por regla general, un contenido en hierro soluble reducido a la mitad, lo que es favorable para la elaboración de la lejía.

25. Como han demostrado los estudios, esto es debido a la presencia de sales de $Cu(I)$, que en solución ácida producen una velocidad de solución de los óxidos de hierro superior en varias magnitudes, de manera que contrariamente a la lixiviación usual - en medio reductor, aquí solo se disuelven las sales de hierro originalmente existentes.

30.



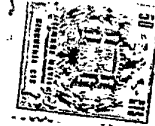
338291

5. El oro se retiene, en la elaboración usual de las lejías principales, con el cobre y se puede extraer en forma conocida. El procedimiento según la presente invención se describirá en un ejemplo de los productos que se obtienen en la tostación clorante de residuos de pirritas calcinadas, sin que por ello se limite a éste.

10. El procedimiento se efectúa en las usuales tinas de lixiviación provistas de un filtro de grava que, por ejemplo, con una altura de capa de 2,20 m tienen una capacidad de aproximadamente 250 tm de material de tostación. El material se introduce en estado impregnado a una temperatura de aproximadamente 100°C. En la primera etapa del procedimiento
15. se realiza la oxidación con aire en presencia de vapor, empleando por ejemplo 1,5 hasta 2 m³N de aire a presión/tm de material de tostación durante un periodo de tiempo de unas 3 horas. En total se emplean unos 10 - 20 kg de vapor de agua/ tm de material de tosta
20. ción. La solución que se alimenta a continuación para la lixiviación se ajusta según las propiedades del material de tostación a un contenido de 0,1 - 0,4 g/l de cloro libre.

25. La oxidación de la capa de material granulado se efectúa en parte, durante la carga de la tina, de manera que como tiempo de tratamiento en total sólo se precisan de unas 4 horas adicionales. El tiempo total necesario para una carga, contando a partir de la carga de las tinas hasta terminar la li
30. xiviación, asciende con una cantidad de solución fluí

338291



- da a través de la capa de material granulado de aproximadamente 1 m³/tm de material de tostación y una parte en finos en la distribución de los gránulos del 25 - 27 % < 60/μ a unas 30 horas, siendo 26 horas el tiempo neto de lixiviación. Sin el empleo del procedimiento según la presente invención y sin aprovechar el efecto de la vaporización, precisa el mismo material, según la lixiviación de filtrado usual pero por lo demás bajo las mismas condiciones, con ulterior lixiviación para el oro con un caudal de flujo de 1,3 - m³/tm de material de tostación, unas 53 horas es decir, un tiempo total en un 75% superior. Esta ganancia de tiempo resulta mayor en los materiales con menor permeabilidad tal y como se desprende de otros - ensayos realizados paralelamente y que se desprenden de la tabla comparativa a continuación.

Procedimiento según la presente invención. (indicación del tiempo en horas).			Procedimiento usual (indicación del tiempo en horas)	Factor de prolongación.
Tratamiento previo	Tiempo de lixiviación	Tiempo total.		
4	17	21	38	1,81
4	25	29	53	1,82
4	33	37	103	2,78

El contenido en oro extraído de la capa de material granulado es igual en ambos procedimientos.

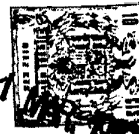
20.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposi

338291

- 7 -



5. ciones 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 22 de marzo de 1.966 bajo el número D 49 661 VIa/40a, acciéndose por 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 LIXIVIACION DE MATERIALES GRANULADOS"; caracterizándose por lo siguiente:

15. 1ª.- Procedimiento para la lixiviación de materiales granulados, tales como minerales finos, productos siderurgicos previos e intermedios, polvos de residuos de la extracción de minerales y polvos flúidos, preferentemente de residuos de piritas calcinadas en forma clorante o sulfatante, para fines de extracción del contenido en oro y otros materiales no,ferrosos según el proceso de filtración, caracterizado porque la capa de material granulado, antes de la lixiviación, y en etapas, primeramente se oxida parcialmente con aire y después con cloro, preferentemente en mezcla con vapor de agua y para la lixiviación se emplea una solución de lavado ajustada a un contenido definido en cloro libre, preferentemente 0,1 - 0,4 g/l.

30. 2ª.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque para la oxidación se emplea solo aire.

338291



3ª.- Procedimiento, según la reivindicación 2, caracterizado porque el aire se emplea en mezcla con vapor de agua.

5. 4ª.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque para la oxidación se emplea solo cloro.

5ª.- Procedimiento, según la reivindicación 4, caracterizado porque el gas de cloro se emplea en mezcla con vapor de agua.

10. 6ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 hasta 5, caracterizado porque la solución de lavado alimentada está libre de cloro.

15. 7ª.- Procedimiento, según la reivindicación 6, caracterizado porque en la solución de lavado alimentada se emplean otros agentes de oxidación o formadores de complejos.

8ª.- Procedimiento para la lixiviación de materiales granulados; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

20. Esta Memoria consta de ocho hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

21 MAR. 1967

DUISBURGER KUPFERHÜTTE,

J. GOMEZ ACEBO Y MODEY

p.p. Firmado: F. Hernández Ruiz