



ESPAÑA

19 ES	11 NUMERO	10 A1
	21	
22	FECHA DE PRESENTACION	

444944

PATENTE DE INVENCION

P.- 62.215
France-Dem. Pat.
No. 75 04594

A1 444944 770416 C22B 19/22

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
75/04594	14.2.75	Francia

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

64 TITULO DE LA INVENCION

"UN PROCEDIMIENTO DE LIXIVIACION SULFURICA DE MINERALES DE ZINC SILICATADOS"

71 SOLICITANTE (S)

COMPAGNIE ROYALE ASTURIENNE DES MINES

CONCEDIDA

17 ENL. 1977

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Sede Social: Place de la Liberté, Bruselas, Bélgica. Sede Administrativa: 42 Avenue Gabriel, París (Sème) Sena, Francia

72 INVENTOR (ES)

Noel Dreulle

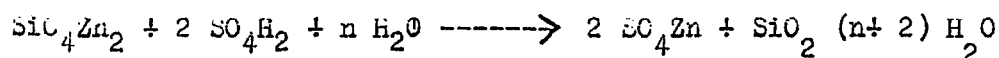
73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

La invención se refiere a un procedimiento de lixiviación sulfúrica de minerales de zinc silicatados.

Existen numerosas variedades de minerales de zinc silicatados tales como la willemita (SiO_4Zn_2) y la hemimorfita ($\text{Si}_2\text{O}_7(\text{OH})_2\text{Zn}_4\cdot\text{H}_2\text{O}$). Estos minerales, por lo general de contenido elevado de zinc (40 a 50%), no se prestaban hasta ahora a una explotación importante, indicándose que no son aptos al enriquecimiento por flotación, que no pueden ser añadidos más que en proporciones pequeñas a minerales sulfurados tratados por tostación, debido a pérdidas de zinc por formación de silicatos, y que la lixiviación sulfúrica clásica que precede a la extracción electrolítica del zinc a partir de una solución de sulfato, conduce a la formación de sílice coloidal según la reacción.



La sílice coloidal se opone a la filtración del sulfato de zinc; a concentración elevada la solución adquiere en masa la forma de un gel.

5 La invención tiene por objeto un procedimiento de lixiviación sulfúrica de minerales de zinc silicatados que permite obtener sílice en estado cristalizado separable por filtración, estando caracterizado este procedimiento porque se ataca en caliente el mineral por una cantidad medida, al menos este-
10 quiométrica, de ácido sulfúrico, se vuelve a tomar por una cantidad limitada de agua caliente, se separa por filtración la solución de sulfato de zinc de la sílice cristalizada y se recupera el filtrado con miras a la extracción del zinc por electrólisis.

15 Por limitación de la cantidad de agua unida a la sílice formada esta sílice cristaliza y pierde su capacidad de formar geles con hidratación reversible. En tal caso es posible volver a tomar el sulfato de zinc por agua caliente y separar su solución de la sílice cristalizada.
20

Según una primera forma de procedimiento, se ataca el mineral silicatado con una solución de ácido sulfúrico 1 a 6 N en las proximidades de la ebullición hasta formación de una masa gelatinosa,
25 se deshidrata la masa gelatinosa hacia 100°C hasta

evaporación de por lo menos el 50% del agua contenida, se vuelve a tomar la masa deshidratada con una cantidad medida de agua caliente, se filtra, se lava el precipitado con una cantidad medida de agua caliente, y se recupera el filtrado con miras a la extracción electrolítica del zinc.

Ventajosamente, la solución de ácido sulfúrico de ataque es una solución de sulfato de zinc acidificada y empobrecida en zinc por electrólisis.

Del mismo modo, ventajosamente, la solución de sulfato de zinc acidificada y empobrecida, se utiliza en una cantidad tal respecto a los minerales, que la cantidad de zinc presente en el mineral compensa sensiblemente la cantidad de zinc extraída de la solución por electrólisis.

De preferencia, la solución de sulfato de zinc acidificada y empobrecida en zinc, que contiene aproximadamente 175 g/l de ácido sulfúrico libre y 60 g/l de zinc, se utiliza para el ataque en la proporción de un litro para una cantidad de minerales silicatados que contengan aproximadamente 90 g de zinc.

Según una variante del procedimiento, se ataca el mineral de zinc silicatado por malaxado en caliente con ácido sulfúrico concentrado en una pro-

porción ligeramente superior a la estequiométrica, se toma de nuevo con una cantidad medida de agua en las proximidades de la ebullición, se separa por filtración en caliente el sulfato de zinc de la sílice insoluble, se lava la sílice con una cantidad medida de agua caliente, y se recupera la solución de sulfato de zinc con miras a la extracción electrolítica del zinc.

De preferencia, el exceso estequiométrico del ácido sulfúrico concentrado es de 20% aproximadamente y las cantidades de agua utilizadas para la toma y el lavado son tales que la concentración en zinc del sulfato recuperado es de 150 g/l aproximadamente.

Las características y ventajas de la invención podrán apreciarse, además, de la descripción y los ejemplos que figuran seguidamente.

EJEMPLO 1

Se toman 50 g de una willemita de título 42,77% de zinc, se atacan con 21,6 ml de ácido sulfúrico concentrado (o sea un exceso estequiométrico del 20% aproximadamente). Se malaxa en un molino de bolas. Se toma la masa malaxada con 100 ml de agua, se lleva a ebullición y se mantiene la ebullición du-

rante treinta minutos, se filtra por un büchner y se lava con agua caliente de forma que se obtiene un volumen total de filtrado de 150 ml. La duración del filtrado y el lavado en conjunto es inferior a cinco minutos.

Se obtiene un residuo de sílice de 17,6 g que contiene 0,50% de zinc. El rendimiento de extracción del zinc es de 99,50%.

10 EJEMPLO 2

Se toman 25 g de una willemita que contiene 43,0% de zinc, se atacan con 115 ml de solución procedente de la electrólisis de zinc y que tiene la composición siguiente (composición media del electrolito agotado en zinc en la industria del zinc).

SO_4H_2	175 g/l
Zn	60 g/l
Mn	2 g/l
Mg	10 g/l

20 se ataca a ebullición; después de cinco minutos de ebullición aproximadamente, el conjunto se transforma en una masa gelatinosa. Este gel se deseca a 100°C hasta que desaparece por evaporación toda el agua aportada por la solución de ataque (o sea, unos 100 g). Se toma la masa desecada con 90 ml

de agua hirviente, se filtra por Büchner y se lava dos veces con 15 ml de agua hirviente. La duración total del filtrado, comprendiendo el lavado, es de tres minutos.

5 Se obtiene por una parte un residuo de sílice de 10 g que contiene 0,05% de zinc, y por otra parte una solución que contiene 146 g/l de zinc. Esta concentración corresponde a la concentración normal del electrólito de extracción del zinc. El rendimiento de extracción de zinc es de 99,95% en este ejemplo.

10

EJEMPLO 3

15 Se ataca una muestra de willemita como en el ejemplo 2. El gel se seca a 100°C hasta eliminación por evaporación de 60 g de agua (60% del agua contenida). La duración del filtrado, comprendiendo el lavado, se eleva a ocho minutos en lugar de tres.

20 El rendimiento de extracción es muy próximo al rendimiento del ejemplo 2.

25 El procedimiento con ataque por el ácido sulfúrico concentrado según el ejemplo 1, es interesante por la sencillez de las operaciones de extracción propiamente dichas. Por el contrario, la recirculación de las soluciones de sulfato de zinc agota-

das por la extracción electrolítica del zinc, es cos-
toso, puesto que supone la concentración del ácido
contenido, o bien por evaporación o por disolución
de anhídrido sulfúrico. El zinc que queda en la so-
lución precipita durante el curso de la concentra-
ción.

El procedimiento con las soluciones agota-
das en zinc por electrólisis, aunque lleva consigo
costos de instalación más elevados, permite econo-
mías importantes en los costos de explotación. Se
apreciará además, que es posible adaptar el grado de
deshidratación del gel de sílice en función de los
costes comparados de la deshidratación y del filtra-
do, estableciéndose que el aumento de la duración de
la deshidratación conduce a velocidades de filtra-
ción más grandes.

Se puede pensar que el procedimiento que
comprende el ataque con el ácido concentrado sería
más ventajoso en especial para lixiviar cantidades
reducidas de minerales silicatados, en cuyo caso el
retorno de las soluciones agotadas después de elec-
trólisis no se impondría o sería un problema menor,
mientras que el procedimiento que comprende el ata-
que directo con las soluciones agotadas de electró-
lisis adquiriría toda su ventaja para el tratamiento

de cantidades importantes.

5 Debe quedar bien entendido que la invención es susceptible de numerosas variantes impuestas, en especial, sobre las concentraciones de las soluciones de ataque o de las soluciones finales, sin apartarse por tanto de la extensión de la invención.

10

- REIVINDICACIONES -

15

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

20

1ª.- Un procedimiento de lixiviación sulfúrica de minerales de zinc silicatados, caracterizado porque se ataca en caliente el mineral con una cantidad mediana, al menos estequiométrica, de ácido sulfúrico, se vuelve a tomar por una cantidad limita-

25

da de agua caliente, se separa por filtración la solución de sulfato de zinc de la sílice cristalizada, y se recupera el filtrado con miras a la extracción del zinc por electrólisis.

5 2^a.- Un procedimiento según la reivindicación 1^a, caracterizado porque se ataca el mineral silicatado con una solución de ácido sulfúrico 1 a 6 N, en las proximidades de la ebullición, hasta que se transforma en una masa gelatinosa, se deshidrata la masa gelatinosa hacia 100°C hasta evaporación de 60% por lo menos del contenido de agua, se
10 vuelve a tomar la masa deshidratada con una cantidad medida de agua caliente, se filtra, se lava el precipitado con una cantidad medida de agua caliente,
15 y se recupera el filtrado con vistas a la extracción electrolítica del zinc.

 3^a.- Un procedimiento según la reivindicación 2^a, caracterizado porque la solución de ácido sulfúrico es una solución de sulfato de zinc acidificada y empobrecida en zinc por electrólisis.
20

 4^a.- Un procedimiento según la reivindicación 3^a, caracterizado porque dicha solución de sulfato de zinc acidificada y empobrecida se utiliza en una cantidad tal, con respecto al mineral, que la
25 cantidad de zinc presente en el mineral compensa

sensiblemente la cantidad de zinc extraído de la solución por electrólisis.

5 5^a.- Un procedimiento según la reivindicación 4^a, caracterizado porque la solución de sulfato de zinc acidificada y empobrecida en zinc, que contiene aproximadamente 175 g/l de ácido sulfúrico libre y 60 g/l de zinc, se utiliza para el ataque, a razón de un litro para una cantidad de mineral silicatado que contenga aproximadamente 90 g de zinc.

10 6^a.- Un procedimiento según la reivindicación 1^a, caracterizado porque se ataca el mineral de zinc silicatado malaxándolo en caliente con ácido sulfúrico concentrado en pequeño exceso sobre la cantidad estequiométrica, se vuelve a tomar con una cantidad medida de agua en las proximidades de la ebullición, se separa por filtración en caliente el sulfato de zinc de la sílice insoluble, se lava la sílice con una cantidad medida de agua caliente, y se recupera la solución de sulfato de zinc con vistas
15 a la extracción electrolítica de zinc.
20

25 7^a.- Un procedimiento según la reivindicación 6^a, caracterizado porque el exceso estequiométrico del ácido sulfúrico concentrado es de 20% aproximadamente, y porque las cantidades de agua utilizadas para la toma y el lavado son tales que la concen-

tración de zinc del sulfato recuperado es de unos
150 g/.

8ª.- Un procedimiento de lixiviación sul-
fúrica de minerales de zinc silicatados.

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

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

Madrid, - 6 FEB. 1976

P.A.

Alberto de Eizaberré
Por Poder.

30.1.76/RTA.-