



- 1 -

223893

223893

Memoria Descriptiva

para

una Patente de Invención,
por veinte años en España
a favor de

D. Ramón María Castaño Martín,
de nacionalidad española

residente en

Bilbao (Vizcaya)
Marqués del Puerto, 13

por:

" PROCEDIMIENTO LA OBTENCION DE CASCARA Y SULFATO DE COBRE "

R.M.



223893

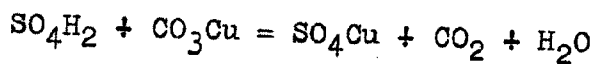
La presente patente de invención se refiere a un procedimiento para la obtención de cáscara y sulfato de cobre aplicable para la agricultura y otros usos, tratando minerales de cobre, malaquita y azurita (carbonatos).

5 Las operaciones sucesivas de que esencialmente consta el procedimiento son las siguientes:

- reducción del mineral a un tamaño de diámetro inferior a un mm. necesario para obtener buenos resultados.

10 - lavado del mineral con agua limpia durante varios minutos y con la conveniente agitación que lo revuelva bien, sacando las aguas sucias y repitiendo la operación las veces necesarias, de modo que no queden barroos que dificulten el ulterior filtrado.

15 - adición de agua y ácido sulfúrico al mineral limpio, en las concentraciones precisas, atendiendo a la composición y ley en cobre del mismo (en minerales silíceos 5- 10 % aproximadamente), activando mediante el movimiento del recipiente y agitación, la reacción



20 que se efectúa rapidísimamente y con una perfección solo superada en el laboratorio.

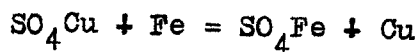
- terminado el completo ataque, extraído todo el cobre del mineral, queda disuelto en forma de sulfato que se extrae con las adiciones de agua necesarias (usualmente dos)



223893

y se filtra en filtros de arena o filtros prensa, dando salida por otra parte al mineral directamente a la escombrera o a una vagoneta para su transporte.

5 - la solución de sulfato se introduce en un recipiente en que previamente se haya colocado hierro (chatarra o granella) bien limpio, y se realiza rápidamente la reacción:

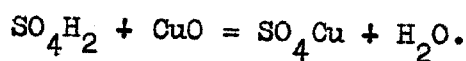


haciendo adiciones sucesivas de hierro que se va disolviendo.

10 La limpieza del hierro permite obtener una pureza de cobre que generalmente es del 80 % y corrientemente puede llegar al 95 %.

15 - terminada la total precipitación del cobre, se vierte la solución formada de sulfato de hierro, y el cobre, que finamente dividido se encuentra en suspensión, se separa por decantación.

20 Cuando se desee obtener sulfato de cobre comercial, la cáscara de cobre obtenida se somete a un proceso normal de oxidación, o se deja al aire libre para que se vaya oxidando. Obtenido el óxido de cobre se le introduce en un recipiente con una disolución bastante fuerte de ácido sulfúrico en agua, agitando hasta llegar a la suficiente concentración; extrayendo luego la solución y dejando cristalizar en unos depósitos con revestimiento antiácido y provistos de los correspondientes cebos. La reacción que se verifica es:



El proceso operatorio indicado puede realizarse con diversos conjuntos de elementos, que permiten realizar las



223893

5 distintas fases, en adecuadas condiciones, sin que las variaciones de los elementos auxiliares o en el detalle del modo de efectuar las operaciones afecten a la esencialidad reivindicada, por lo que las aplicaciones que se hagan del procedimiento con cualquiera de esas modificaciones no serán sino variantes igualmente comprendidas y protegidas por el presente registro.

10 Las adjuntas figuras corresponden a un dispositivo que facilita y mejora la realización de tales operaciones, y cuyo uso se considera aconsejable de modo preferente para llevar a cabo la aplicación del procedimiento, pero que de acuerdo con lo que acabamos de indicar no tiene carácter alguno limitativo.

15 La fig. 1ª representa la proyección en alzado longitudinal del dispositivo preferente indicado.

La fig. 2ª muestra la proyección en planta vista por la parte superior.

La fig. 3ª corresponde a la proyección transversal y sección parcial por el plano de aquélla.

20 Con referencia a dichas figuras y a los números que sobre ellas designan las partes y detalles del dispositivo, su descripción y empleo del mismo es como sigue:

25 El dispositivo está constituido por un cilindro 1 construido en acero inoxidable, no atacable por el ácido sulfúrico, que se desliza por los refuerzos 11 sobre unas ruedas 5, con un movimiento sobre su eje producido por una corona dentada 10 y un piñón 6. El número de revoluciones debe ser de 20 a 60 p.m. según necesidades prácticas. Lleva una boca 2 para sólidos, de tamaño suficiente para facilitar la entrada



223893

5 y salida, y otra boca 3 para líquidos con el mismo fin. Asimismo va provisto de un tubo 4 antiácido, con un prensaestopas, colocado en el centro de la base opuesta a la que lleva la salida de líquidos según el adjunto plano. El movimiento se produce por motor 9 Diesel, de gasolina, o eléctrico con un juego de poleas 7 o con caja reductora.

En el interior del bombo 1 van dispuestas las pletinas 8 de acero inoxidable, que contribuyen a que el mineral tenga un movimiento más activo, lo mismo que la chatarra.

10 En 12 se indica el foso practicado debajo de la salida 2 de sólidos.

15 El modo de operar con el dispositivo descrito es el siguiente: Se introduce por la boca-entrada 2 el mineral de cobre, previamente lavado o sin lavar, ya que esta operación se puede efectuar en el mismo aparato, para lo cual se introduce agua y se acciona unos minutos: parando, sacando las aguas sucias y repitiendo la operación las veces necesarias. Una vez lavado el mineral se introduce agua limpia y a continuación ácido sulfúrico, suficiente para el ataque completo de todo el 20 carbonato de cobre contenido en él, permitiendo el sistema concentraciones fuertemente ácidas. Se cierra la boca de entrada 2 y se pone en marcha el motor 9, que accionará, mediante un juego de poleas corriente 7 (o directamente con una caja reductora), un piñón 6 que a su vez hará mover una corona 10 y producirá un movimiento sobre el eje de bombo que activará el 25 ataque por el ácido sulfúrico del mineral, manteniéndose la operación el tiempo necesario según concentración de ácido y ley en cobre del mineral, hasta que haya quedado totalmente éste disuelto. Los gases producidos en la reacción $SO_4H_2 + CO_3Cu =$



22383

= $\text{SO}_4\text{Cu} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ salen al exterior por el escape de gases 4.

Obtenida la solución sulfato de cobre, se sacará fuera por la boca 3 destinada a este efecto. Esta solución una vez filtrada por los procedimientos corrientes, filtro arena y filtro prensa, pasará a un aparato de las mismas características, en el que previamente se habrá introducido hierro en forma de chatarra, granalla etc. según la facilidad para conseguir en el mercado una u otras calidades. Se accionará el bombo 1 hasta conseguir la total precipitación de Cu, según la reacción $\text{SO}_4\text{Cu} + \text{Fe} = \text{SO}_4\text{Fe} + \text{Cu}$. Por el movimiento continuo a que está sujeta la chatarra de hierro, la precipitación del cobre se hace en las mejores condiciones de rapidez y limpieza. Una vez terminada se sacará por el vertedero 3 la solución residual formada por sulfato de hierro y el cobre en su suspensión, que se halla suelto y que se separará por simple decantación. Se introducirán nuevas soluciones ricas en cobre, repitiendo la operación, debiendo ser éstas lo más seguidas posibles, para no bajar la calidad del producto obtenido, e introduciendo nuevas cantidades de hierro a medida que sea necesario, por el continuo desgaste del mismo en la reacción que hemos indicado.

La descarga del mineral se hará por la boca para sólidos 2 activándola con la introducción por la boca para líquidos 3 de agua a presión, con objeto de facilitar la operación; el mineral cae a un foso 12 por el que se desliza hasta la escombrera.

Es muy importante, después de terminar el ataque del mineral y sacada la primera solución de sulfato de cobre, introducir agua y lavar para recuperar el sulfato que queda empapando el mineral y que supone un fuerte porcentaje.



8

223893

N O T A

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

1.- Procedimiento para la obtención de cáscara y sulfato de cobre caracterizado porque: una vez reducido el mineral de cobre, malaquita, y azurita, a un tamaño inferior a un milímetro de diámetro y lavado repetidas veces, se le adiciona agua y ácido sulfúrico, en concentración acorde con la composición del mineral y ley en cobre del mismo, realizando, por movimiento del recipiente y agitación simultáneas, la reacción del carbonato de cobre y ácido sulfúrico para obtener sulfato de cobre.

2.- Procedimiento para la obtención de cáscara y sulfato de cobre, según la reivindicación 1, caracterizado porque en una segunda fase, el sulfato de cobre se extrae, con las necesarias adiciones de agua, y se filtra, dando salida por otra parte al resto del mineral; cuyo sulfato separado se introduce en otro recipiente con chatarra o granalla de hierro bien limpios, realizando la reacción, para obtener sulfato de hierro y cobre, con las adiciones sucesivas de hierro necesarias, hasta que terminada la total precipitación del cobre y que quede finalmente dividido y en suspensión, se le separa por decantación.

3.- Procedimiento para la obtención de cáscara y sulfato de cobre, según las reivindicaciones 1-2, caracterizado porque la cáscara de cobre obtenida se somete a un proceso de oxidación normal o al aire libre, para a continuación, el óxido de cobre obtenido, introducirlo en un recipiente, con una disolución bastante fuerte de ácido sulfúrico en agua, y realizar la reacción por agitación, dejando cristalizar luego la solución



223893

en un depósito con revestimiento antiácido.

5 4.- Procedimiento para la obtención de cáscara y sulfato de cobre, según las reivindicaciones 1-3, caracterizado por que el lavado y reacciones indicadas se efectúan en un bombo giratorio alrededor de su eje, por motor y transmisiones adecuadas (que lo hacen rodar sobre ruedas dispuestas al efecto, en las que descansa por refuerzos circulares), y provisto de: una boca de carga de sólidos, en una de sus generatrices; otra de líquidos, en un extremo; y en un tubo de salidas de gases en 10 el otro; cuyo bombo lleva en su contorno interior unas platinas de acero, que activan el movimiento del mineral y la chatarra.

5.- Procedimiento para la obtención de cáscara y sulfato de cobre.

15 Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de ocho hojas foliadas y escritas a máquinas por una sola de sus caras.

Madrid, a 8 SEP. 1955

223893

FIG. 1

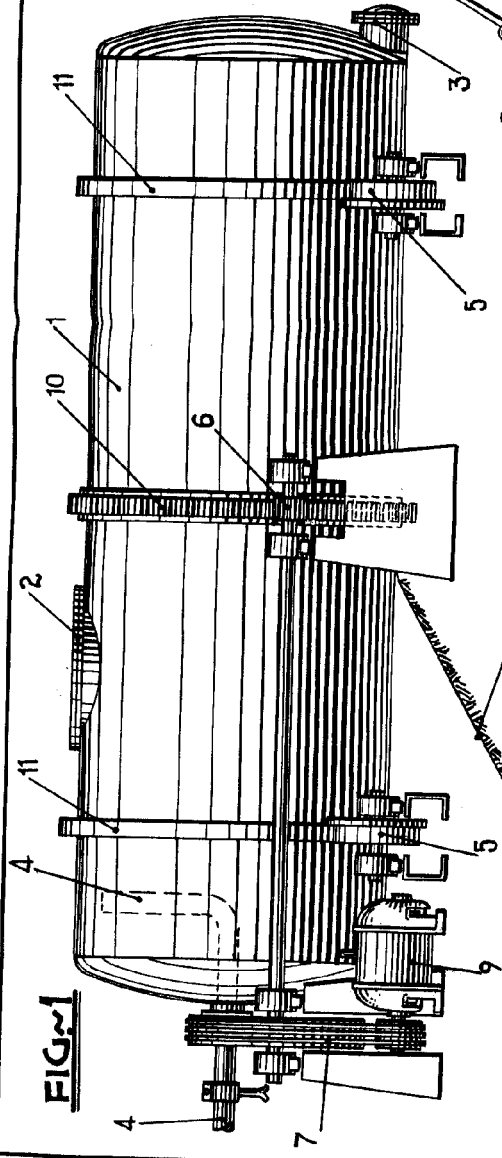


FIG. 2

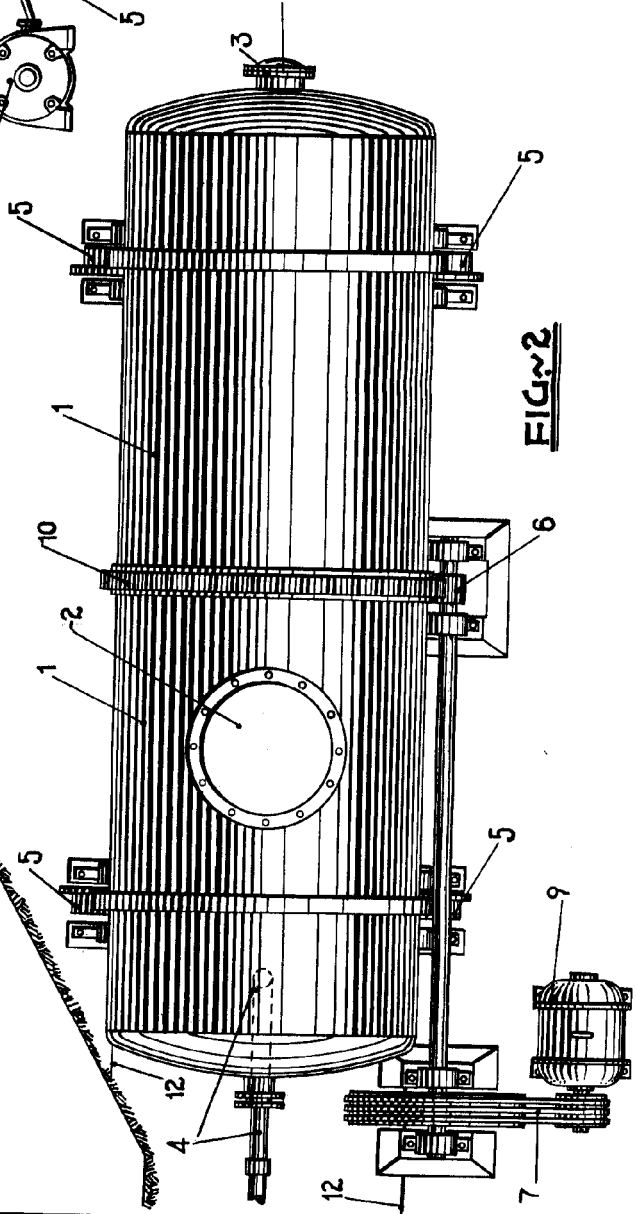
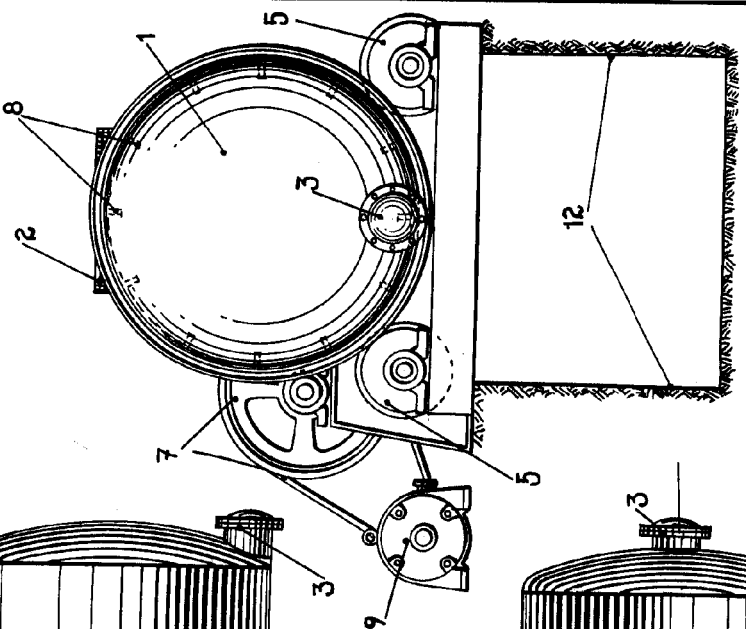


FIG. 3



Handwritten signature