

156342

156342

MEMORIA DESCRIPTIVA



que se acompaña

a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCION, por VEINTE AÑOS en España,

a favor de

DON ENRIQUE RIVAS ILLERA, residente en VALENCIA, calle de Mariana Pineda, nº 4,

por

"PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DEL SULFATO DE COBRE"

Inventor: Don Enrique Rivas Illera,

de nacionalidad española.

—0—

La invención a que se refiere la presente Memoria, fruto de numerosos ensayos sobre su objeto, constituye una novedad industrial, con características y ventajas que la hacen merecedora del privilegio de explotación exclusiva que por ella se solicita, de acuerdo con las prescripciones del Estatuto vigente de la Propiedad Industrial, de 26 de Julio de 1929, texto refundido, publicado el 30 de Abril de 1930.

Utilizando el procedimiento que a continuación se describe, se obtiene la fabricación de sulfato de cobre (caparrosa azul, vitriolo de cobre, sulfato cúprico), $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, por ataque directo de minerales nativos españoles, sin pasar por la fase intermedia de cobre metal (Cu). Los minerales de partida son preferentemente: carbonatos básicos (malaquitas y azuritas) y oxídicos.

Los métodos actualmente en uso para la fabricación del sulfato de cobre, son diferentes modalidades del "Procedimiento de la Torre" (HOLLOWSHOT), que tiene como producto de partida el cobre metal.

Disponiendo en abundancia de cobre metal en condiciones necesarias de pureza, para la fabricación de las esférulas huecas de ataque (hollowshots), nada puede objetarse técnicamente sobre este procedimiento universalmente adoptado, dado que en él se resuelve de una manera óptima el problema de la oxidación del SO_2 residual.

Las deficiencias que tiene el "Procedimiento de la Torre" son de carácter exclusivamente económico, muy exageradas a causa de la actual situación de nuestra Patria.

El cobre, material de partida en este procedimiento, ha sido desde hace mucho tiempo producto de importación, generalmente de origen inglés. Las dificultades actuales para efectuar estas importaciones, las grandes exigencias que tiene la Defensa Nacional, han determinado que las cantidades que se destinan a la fabricación de criptogamocidas sólo cubra un 20% de las necesidades, con el consiguiente perjuicio para la Agricultura, fundamento de nuestra Economía. A este respecto puede considerarse de interés copiar un párrafo del editorial de la Sección de Abonos del Sindicato Nacional de Industrias Químicas (Revista ION, nº 2, página 33. Septiembre 1941):

15 634 2



40 "La escasez de cobre ha obligado a hacer grandes importaciones de sulfato de cobre, a pesar de la capacidad sobrante de la industria nacional. Con todo esto, el artículo escasea muchísimo, lo que repercutirá indudablemente en las cosechas de vino".

45 Para que la fabricación de cobre metal sea remuneradora, se requiere disponer de grandes yacimientos, con minerales ricos, y montar costosas instalaciones de transformación.

50 En nuestro subsuelo se presentan, con relativa abundancia, yacimientos que, por su poca importancia o por la pobreza de sus minerales, hacen que no se hallan en explotación, dado que no sería compensadora una beneficiación a cobre metal, quedando con ello muerta una palpable riqueza nacional.

55 En resumen, los procedimientos actuales son deficientes, primero porque requieren el empleo de cobre metal, que es un material escaso, a más de indispensable a la Defensa Nacional y segundo porque permiten la beneficiación de pobres y pequeños yacimientos muy abundantes en España, quedando con ello sin utilidad social una riqueza cierta.

60 La Agricultura, base de nuestra economía en todo momento y en la actualidad, de imperiosa necesidad, encuentra un poderoso defensor en los compuestos de cobre, al combatir poderosos enemigos - las plagas del campo - que merman o destroran nuestras cosechas y plantaciones.

65 Entre las más devastadoras plagas se encuentran las criptógamas endofitas (mildiu, tizón del trigo, etc.), cuyo solo nombre basta para recordar la gran epidemia de mildiu de 1915, extraordinariamente acrecentada por la escasez de sales de cobre, debida a la casi anulación de las importaciones de origen inglés a causa de la Gran guerra. Muestra reciente de cuanto se dice, la tenemos en la última cosecha de vid, grandemente mermada, tanto en Cataluña como en la Rioja, por falta de sales de cobre. Estas pérdidas fueron evaluadas en época normal en 1.500 a 2.000 millones de pesetas (Memoria de 1932 del Servicio de Fitopatología Agrícola del Ministerio de Agricultura), y en el preámbulo del Decreto de 13 de Agosto de 1940 del Ministerio de Agricultura se dice que exceden de los 1.000 millones de pesetas anuales.

70 Para combatir estas enfermedades, endémicas en España, sólo se emplea con resultado satisfactorio los compuestos de cobre.

75 La situación de la industria del sulfato de cobre en España, es la siguiente:

80 A - La capacidad de producción es de 30.000 toneladas anuales.

B - El consumo no pasa de 15.000 toneladas anuales.

85 C - En el pasado año sólo han sido distribuidas 1.000 toneladas de cascarilla de cobre, que transformadas en sulfato, cubre sólo el 20% de las necesidades.

90 Esta situación muestra claramente lo inadecuado de los procedimientos en uso, que requieren como primera materia el cobre metal, tan escaso actualmente y necesario para otros fines. Mientras tanto, quedan sin utilización multitud de yacimientos de minerales de cobre, que si bien no son aptos para la preparación del metal, pueden ser aprovechados por el procedimiento objeto de esta patente, para la preparación del sulfato.

95 Este procedimiento de fabricación es el siguiente:

100 Los sulfuros previamente se tuestan, ya en bocamina, ya en una fábrica de ácido sulfúrico, para su transformación en óxidos. Los carbonatos básicos, óxidos o simplemente tierras con manchas de estos minerales que no tengan menos de 1% de cobre, se trituran en grano fino para facilitar el ataque.



El ataque por el ácido sulfúrico diluido, se efectúa en frío o en caliente (75-80° C), empleando en ambos casos ácido sulfúrico de 22° Bé. (d = 1.182, 25% de H₂SO₄).

Las reacciones que se producen son las siguientes:

105 $CuCO_3 + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2O + CO_2$
 $CuO + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2O$

Los óxidos inferiores de cobre, prácticamente, no se disuelven, y es necesaria su oxidación mediante una corriente de aire calentándolos al rojo.

110 Las cubas de ataque son cilíndricas, abiertas y de madera de roble. Sobre el fondo y a una altura de unos 12 centímetros, existe una criba de madera (listones de 4 cm.), sobre la que descansa un lecho de trozos de diferentes tamaños de gres refractario a los ácidos. Sobre este filtro se carga el mineral objeto del ataque.

115 Las cubas se disponen en cascada, formándose baterías de 3 o 4 elementos. El ácido entra por la más elevada, y después de atravesar la capa de mineral y filtro, fluye por un tubo de plomo en forma de S a las inferiores, hasta llegar a la última, de donde se eleva nuevamente a la superior por medio de una bomba rotatoria cuyo cuerpo es de plomo endurecido. De esta forma se establece una circulación cerrada.

120 Cuando el cobre esté completamente extraído o cuando el disolvente alcance la densidad oportuna, se interrumpe la operación en la batería, bien para cargarla nuevamente de mineral, o bien para emplear disolvente fresco.

125 El mineral algo agotado ha de tratarse por disolvente fresco, reservando el mineral, sin tratar para hacerlo con el líquido extractor que ya lleve disuelto bastante sulfato de cobre. De esta forma, tres baterías de ataque permiten una marcha continua, al destinar una de ellas a tratar el mineral nuevo, otra al mineral ya tratado en principio, estando la tercera en período de descarga y carga.

130 Cuando el ataque se efectúa en caliente, se consigue la elevación de temperatura mediante escape directo de vapor de agua.

135 El ataque en caliente prosigue hasta que la densidad del líquido sea de unos 30 Bé., y si es en frío hasta la saturación, concentrándose en este caso hasta la densidad antes indicada.

140 Cuando el líquido alcanza la densidad oportuna se envía a los cristalizadores.

No se prosigue esta descripción, por ser el resto en todo igual a los procedimientos en uso, remontándose incluso las aguas madres de cristalización con ácido sulfúrico para obtener nuevos líquidos de ataque. Con ello se establece un ciclo cerrado de líquidos, que únicamente se separarán de la fabricación, cuando queden muy cargados de impurezas.

145 Mediante el procedimiento descrito se consigue la obtención directa de sulfato de cobre, a partir de minerales cupríferos, y se obtienen, en resumen, las siguientes ventajas:

150 1ª.- No se precisa cobre metal, tan escaso y necesario para otros fines.

155 2ª.- Se permite la utilización pública de yacimientos cuya explotación no es posible si sus minerales se destinan a la obtención de cobre metal, peldaño indispensable en los métodos en uso.

3ª.- Se aminora o resuelve el problema nacional de la obtención de criptogamocidas.

160 4ª.- Al evitar el paso por la fase cobre metal, se consigue una evidente disminución en el precio del producto.



15 634 2

165 Hecha la descripción precedente es preciso añadir que los detalles de realización de la idea expuesta pueden variar, sin que por ello cambie la esencia de la invención, que es la que se desprende de los párrafos que anteceden y se reivindica en la siguiente

N O T A

170 En resumen: la PATENTE DE INVENCION, cuyo registro se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Procedimiento de fabricación del sulfato de cobre, caracterizado porque se tuestan los sulfuros previamente para su transformación en óxidos.

175 2ª.- Procedimiento de fabricación del sulfato de cobre, según la reivindicación anterior, caracterizado porque los carbonatos básicos, óxidos o simplemente tierras con manchas de estos minerales, que no tengan menos de 1 por % de cobre, se trituran en grano fino para facilitar el ataque.

180 3ª.- Procedimiento de fabricación del sulfato de cobre, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el ataque se efectúa en frío o caliente, empleando en ambos casos ácido sulfúrico.

185 4ª.- Procedimiento de fabricación del sulfato de cobre, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la oxidación de residuos insolubles se efectúa mediante corriente de aire, calentándolos al rojo.

190 5ª.- Procedimiento de fabricación del sulfato de cobre, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la disposición de las cubas o recipientes en forma de cascada, forma baterías de varios elementos; la entrada del ácido se verifica por la más elevada, o a la inversa, atravesando la capa de mineral y filtro, fluyendo por un tubo en forma de S, hasta llegar a la última, pasando luego a la primera, mecánicamente o por procedimiento manual, estableciéndose una circulación cerrada.

195 6ª.- Procedimiento de fabricación del sulfato de cobre, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cuando el cobre está extraído o el disolvente alcanzó la densidad oportuna, se interrumpe la operación, bien sea para cargarla de nuevo o para emplear otro disolvente.

200 7ª.- Procedimiento de fabricación del sulfato de cobre, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el mineral algo agotado se trata por disolvente nuevo, reservando el mineral sin tratar, para hacerlo con el líquido extractor que lleve bastante sulfato de cobre disuelto.

205 8ª.- Procedimiento de fabricación del sulfato de cobre, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cuando el ataque se verifica en caliente, se consigue la elevación de la temperatura mediante escape de vapor de agua.

210 9ª.- Procedimiento de fabricación del sulfato de cobre, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el ataque caliente prosigue hasta la densidad debida y se verifica en frío hasta la saturación conveniente, para obtener la densidad debida, y una vez conseguida ésta, se pasa el líquido a los cristalizadores.

215 10ª.- Se reivindica, por último, como objeto sobre el que ha de recaer la PATENTE DE INVENCION que se solicita, "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DEL SULFATO DE COBRE".

220 Todo conforme queda descrito en la presente Memoria, que consta de 4 páginas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 12 de Marzo de 1942.

ALFONSO UNGRIA