

20733813



- 1 -

20733813

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la solicitud de

Una PATENTE DE INVENCION por VEINTE AÑOS en ESPAÑA,

a favor de

DON RAMON HUGUET CABRERA, residente en VALENCIA, calle Marqués del Turia, 56

por

TRATAMIENTO POR VIA HUMEDA PARA EL BENEFICIO DE MINERALES DE COBRE EN COMPUESTOS OXIDADOS Y CARBONATADOS

Inventor: El solicitante, de nacionalidad española.

----- .-.-----



La invención a que se refiere la presente Memoria, 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 lo que establece el vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial de 26 de Julio de 1929, texto refundido, publicado el 30 de Abril de 1930.

Los minerales de cobre, que se presentan en la naturaleza en forma de óxidos y carbonatos, acompañados de una ganga caliza abundante, no han podido beneficiarse adecuadamente, si la ley de los minerales, como sucede generalmente espobre, entendiéndose por tal, minerales cuyo contenido en cobre no excede de un 4% de riqueza en Cu. El motivo es principalmente el consumo enorme de ácidos, si estos minerales se benefician con el empleo de los mismos, y tales minerales no compensan muchas veces su transporte por su baja ley a las plantas industriales, pues por otra parte tampoco se usan más que en pequeñas cantidades en las fundiciones.

El sistema que se detalla, permite una concentración de los mismos a leyes superiores a una riqueza de un 50% de Cu en bocamina, o emplazamientos adecuados cerca de ellas, resolviendo ese problema.

Para todo tratamiento por vía húmeda, es condición generalmente indispensable la trituración del mineral, de la forma lo más perfecta posible y así lo es en nuestro caso, pues dicha trituración permite la mejor disolución con el agua amoniacal, al tener el máximo de contacto las partes del mineral con la misma.

Una vez triturado el mineral, se coloca en unos depósitos de cemento o hierro, según patente que se pide por separado, y se añade agua amoniacal, de 5 a 20° Beaumé, según las características del mineral, de forma que por cada unidad



35

(gramo, kilo, etc.) de cobre contenido en el mineral, (previo análisis del mismo) ha de haber cuatro partes de amoníaco anhídrido contenido en el agua amoniacal. Se forma una reacción por la cual el cobre contenido en el mineral (en forma de óxidos o carbonatos) y el amoníaco contenido en el agua amoniacal, producen tetra-amina- de cobre o amina cupro-amoniacal. El tiempo necesario para esta operación

40 depende de muchas circunstancias, pero debe dejarse como mínimo alrededor de 12 horas y como máximo 4 días.

45

Ni todo el cobre contenido en el mineral se disuelve ni la tetra-amina de cobre, queda completamente saturada en esta primera operación, por lo cual para que las operaciones se hagan debidamente, deben instalarse una serie de depósitos, para que las aguas enriquecidas en el primer depósito vayan a otros cargados también con minerales nuevos. Con este dispositivo, se tiene que trabajar de forma que las aguas amoniacales (sin usar) disuelvan primero

50 los minerales más empobrecidos y terminen con los más ricos o sean los que no han sido aún atacados, para obtener así la máxima eficacia.

55

La saturación normal de la tetramina de cobre, para que dé mejores resultados, es el tener alrededor de 25 gramos de contenido en cobre por litro de la solución, y procurar que el exceso de amoníaco libre en la misma no sobrepase un 10% del total consumido.

60

El empleo del agua amoniacal para el tratamiento de minerales de cobre, no puede ser objeto de patente, por ser un hecho conocido e incluso figure en libros antiguos (Gran Enciclopedia Química Industrial, Química Muspratt, tomo X).

Es por lo tanto evidente que no es patentable la disolución de minerales de cobre oxidados en amoníaco y sus compuestos, ya que ello es conocido. La novedad de esta patente

257198



65

de invención que se solicita, principia desde el momento en que obtenida la tetra-amina de cobre, se ha conseguido y probado un nuevo sistema, que permite que ese principio sea comercial y eficaz.

70

La tetra-amina de cobre, obtenida después de una disolución de agua amoniacal con minerales de cobre oxidados o carbonatados, debidamente saturada como se ha indicado anteriormente, se filtra y se envía a unos depósitos, preferentemente de esbida de un mínimo de 400 litros y máxima de 10.000, si es posible mejor tapados y que pueden usarse indistintamente hierro o cemento.

75

Se puede precipitar el cobre en forma de sulfuros por dos sistemas: 1º inyección de hidrógeno sulfurado o adición de un sulfuro alcalino o alcalino térreo.

80

INYECCION DE HIDROGENO SULFURADO. Este, como es sabido, se produce más sencillamente, por el ataque de los ácidos sulfúricos, clorhídrico o nítrico, sobre un sulfuro alcalino o alcalino térreo. El sistema más práctico consiste en utilizar el sulfuro de bario por su baratura y el conseguir así un sub-producto de valor, el cloruro de bario.

85

Al ser inyectado el hidrógeno sulfurado en la amina-cupro amoniacal, dada la gran afinidad del azufre con el cobre, precipita éste en forma de sulfuro de cobre. Es conveniente disponer de dos depósitos preparados con tetra-amina de cobre, para poder graduar bien la operación, y observar la marcha del proceso, pues la cantidad de hidrógeno sulfurado que produce el generador del mismo no es regulable en todas las instalaciones. Es bien conocida la reacción química que una molécula de azufre contenida en el hidrógeno sulfurado se combina con otra de cobre de la solución.

90

95

Se inicia la operación dirigiendo el  $\text{SH}_2$  a un depósito



100

de tetra-amina de cobre, observándose seguidamente un enturbiamiento y cambio de color de azul a rojo labrillo oscuro. Se procede al mismo tiempo a una ligera agitación mecánica o manual de la solución para conseguir un ataque más homogéneo, y al cabo de un cierto tiempo se dirigen los gases del hidrógeno sulfurado al otro depósito de tetra-amina de cobre, para dar tiempo de tomar una muestra del primero y por filtración en un tubo de ensayo observar el color del filtrado. Si persiste la tonalidad azul se

105

hace un nuevo ataque de  $\text{SH}_2$ , hasta que la prueba dé un color casi blanco, con una tonalidad azul insignificante. Ello indica que la casi totalidad del cobre contenido en

110

la tetra-amina de cobre ha sido precipitado en forma de sulfuro, pero que la citada solución, que aún contiene indicios de cobre, no contiene hidrógeno sulfurado. Si por accidente o descuido se hubiese inyectado hidrógeno sulfurado de más, bastará añadir poco a poco seguidamente tetra-amina de cobre, para contrarrestar este exceso, en cantidad suficiente hasta conseguir la coloración débil azulada indicada anteriormente.

115

ADICION DE LOS SULFUROS ALCALINOS O ALCALINOS TERREOS.

120

El emplazamiento de algunas minas y los malos medios de acceso a las mismas, hace que sea inconveniente el transporte de los ácidos y maquinaria para la obtención del hidrógeno sulfurado, y ello hace aconsejable que la misión que este último tiene que realizar, se consiga con el empleo de los sulfuros alcalinos o alcalino térreos. (Sulfuro sódico y potásico en los primeros) Sulfuros de bario, calcio y estroncio en los segundos).

125

Obtenida la tetra-mina de cobre y debidamente filtrada, se coloque en depósitos como en el caso del hidrógeno

267188



130

sulfurado, con preferencia cerrados, y se añade una solución acuosa de los citados sulfuros. Dicha disolución en los alcalinos térreos deberá hacerse en agua caliente, que se dejará enfriar previamente antes de ser usada, para evitar desprendimientos innecesarios de amoníaco. Dadas las dificultades de operar en sitios alejados, es más sencillo que un análisis, el saber de antemano la ubicación exacta del líquido a tratar, y hacer reaccionar en el laboratorio ambos productos a combinar, para así aproximarse con algo de defecto de sulfuro a la operación.

135

140

Al adicionar los litros de la solución de sulfuro alcalino o alcalino-térreo en agua, a la tetra-amina de cobre, el azufre contenido en el sulfuro reacciona con el cobre de la solución, produciendo un precipitado de las mismas características en cuanto a apariencia que por el hidrógeno sulfurado, debiendo ir añadiendo y agitando los líquidos hasta dar a la solución la tonalidad muy débilmente azul indicada.

145

150

155

FILTRACION.- Precipitado el sulfuro de cobre por cualquiera de esos dos sistemas, que en realidad es uno solo, ya que es el aprovechamiento del azufre en su reacción con el cobre, se filtran los líquidos, quedando en el filtro el sulfuro de cobre y en la solución, agua amoniacal ( y ligeros indicios de tetra-mina de cobre), la cual se emplea nuevamente para el ataque de nuevos minerales de cobre. Si se emplean los sulfuros alcalinos o alcalinos térreos, quedará también en la nueva solución resultante los hidróxidos de las sales empleadas. Al cabo de algún tiempo, o sea el nuevo empleo de las aguas de unas 20 a 30 veces, conviene ya destilar las mismas, recuperar el amoníaco en aguas limpias y no emplear las ya destiladas. Considerando el tiem-



po de buen uso de las aguas, con un pequeño destilador es suficiente para un trabajo de envergadura.

160 El sulfuro de cobre, obtenido en los filtros, se seca en cajones o bandejas al sol, o se tuesta en un hornito, quedando un producto de más del 50% de riqueza en cobre, en condiciones para servir a la industria.

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 la que se reivindica en la siguiente

N O T A

170 En resumen: La Patente de Invención cuyo registro se solicite, recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

175 1ª.- Tratamiento por vía húmeda para el beneficio de minerales de cobre en compuestos oxidados y carbonatados, caracterizado porque los referidos minerales son primeramente atacados con agua amoniacal, de forma que una vez obtenida la tetra-amina de cobre, se logra la separación del compuesto: cobre, en forma de sulfuro de cobre, inyectando a dicha solución hidrógeno sulfurado.

180 2ª.- Tratamiento, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque los minerales de cobre oxidados y carbonatados, una vez disuelto su contenido de cobre en agua amoniacal, para formar la tetra-amina de cobre, se precipita este último en forma de sulfuro de cobre, mediante la adición de soluciones acuosas de los sulfuros alcalinos (sulfuros de sodio o potasio) o alcalino-térreas (sulfuros de bario, calcio o estroncio), en las proporciones de que exista una molécula de azufre por la de cobre que se desee precipitar.

185 3ª.- Tratamiento, según las reivindicaciones anteriores,



190

caracterizado porque en su ejecución no debe llegarse a la precipitación total del cobre contenido en la tetra-emina de cobre, dejando el líquido en el que se precipite el sulfuro de cobre, de una coloración azul muy débil, con el fin de que no quede compuestos sulfurados alcalinos o alcalino térreos, así como hidrógeno sulfurado en la solución resultante, y así puedan ser nuevamente utilizadas las soluciones después del filtrado para servir en ataques de nuevos minerales.

195

200

4º.- Se reivindica, por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicite,  
**TRATAMIENTO POR VIA HUMEDA PARA EL BENEFICIO DE MINERALES DE COBRE EN COMPUESTOS OXIDADOS Y CARBONATADOS.**

205

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

Madrid, 13 de Enero de 1953

ALFONSO UNGRIA