

196636



20 1951

196636

M E M O R I A   D E S C R I P T I V A  
DE UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA,  
A FAVOR DE DON MAX MEYER, DE NACIONALIDAD NORTEAMERICANA,  
RESIDENTE EN NUEVA YORK (EE.UU.) 208 East 63rd Street,

s o b r e :

"METODO PARA PURIFICAR EL PLOMO, ESTAÑO Y ALEACIONES DE PLO-  
MO Y ESTAÑO."

-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-

El presente invento hace referencia a un método para  
purificar el plomo, estaño y aleaciones de plomo y estaño.

Los métodos usuales para refinación están basados en la  
conversión de ciertas impurezas en compuestos, mediante la  
5    reacción química. La cantidad y el carácter de las contamina-  
ciones debe ser previamente determinada y la mezcla de los  
agentes purificadores se basa sustancialmente en el mante-  
nimiento de una relación molecular con las contaminaciones;  
por tanto, no permite la eliminación colectiva de los elemen-  
10    tos heterogéneos. Por ejemplo, el cobre es eliminado por



conversión en sulfuro, el arsénico, mediante una operación separada, en arseniato o arsenito, ó bien convertido en óxido.

5 Con el empleo de otro método, las pequeñas fracciones de cobre aún existentes en el plomo refinado, pueden ser eliminadas mediante la mezola al mismo, en veces sucesivas, de compuestos de sulfuro o bien sulfuro juntamente con alcalis hidróxidos para llevar a cabo sulforización del cobre.

10 La cantidad de reactivos empleados es el múltiplo de la cantidad de cobre presente en el plomo; una gran cantidad en este último es sulforizada durante el proceso.

15 El invento se basa, en contraposición a los métodos usuales ya conocidos, en el descubrimiento de que una cantidad sumamente pequeña de mezola de alcalihidratos y de sulfuro basta para realizar una completa purificación de estos metales y sus aleaciones, y que esta acción refinadora es por completo independiente de la cantidad y tipo de impurezas comunes y heterogéneas, las cuales son eliminadas simultáneamente en una y la misma operación.

20 Por todo ello, la acción catalítica de las sustancias de refinación, sobre las cuales se basa la acción purificadora y refinadora, es innecesaria. Esto constituye una de las características del presente invento.

25 El presente invento se aplica igualmente con gran éxito a cualquier tipo de plomo impuro, plomo de antimonio, así como a todas clases de aleaciones de plomo, estaño y a las aleaciones de estos metales, así como también a los llamados metales blancos. Su acción refinadora pertenece particularmente a las impurezas usuales y frecuentes, tales como cobre, arsénico, níquel, hierro, sulfuro ligado, los cuales son eliminados de los metales iniciales o aleaciones, simultánea ó in-

30

196636



dividualmente en una sola operación.

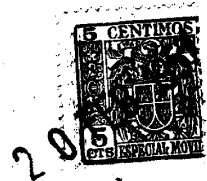
5 Por lo general hasta con un porcentaje del peso de la carga de 0,1 a 0,6 y preferiblemente de 0,3% de un álcali hidróxido y mezcla de sulfuro independiente de la composición del plomo y estaño a refinar, y el número, tipo y cantidad de las impurezas, para obtener prácticamente una eliminación completa; la mayor cantidad de agentes de refinación, por ejemplo hasta un uno por ciento, no influyen para nada en el proceso de refinación.

10 Una impureza que se presenta con frecuencia en el plomo, estaño y sus aleaciones, y a menudo en grandes cantidades, es el cobre; menos de uno por ciento de cobre es eliminado por el presente invento con la misma cantidad de la misma mezcla de refinación y con idéntica eficiencia que la de un 3% de cobre.

15 Una característica y hasta ahora desconocido elemento del invento, es la eliminación del arsénico mediante la mezcla refinadora que puede ser practicamente eliminado de modo sumamente eficiente y sencillo al par que rápido, en contraposición a los procesos ya conocidos para la eliminación del arsénico del plomo que, tras la eliminación del cobre requiere, para este fin, una operación separada de refinación.

25 El estaño presente en los materiales iniciales está prácticamente libre de las influencias del proceso, por ello, el contenido de estaño de los productos refinados es igual o superior al de los productos iniciales; el porcentaje de estaño ha sido aumentado, al menos proporcionalmente al número de impurezas eliminadas. El antimonio presente en las cargas iniciales, actúa por lo general de modo similar al estaño.

30 Una de las características del presente invento es la eliminación simultánea del níquel, por lo general presente



en pequeñas cantidades. La dificultad de eliminar esta impureza es ya bien conocida; la simple y simultánea eliminación del mismo, juntamente con las restantes impurezas de los materiales iniciales, constituye un elemento particularmente importante del presente invento. La misma experiencia se aplica al sulfuro ligado.

Otra de las ventajas de nuestros métodos radica en el hecho de que, en contraposición a las experiencias y ensayos realizados hasta ahora, no se hace necesario eliminar el cine y polvo formados en la superficie del metal impuro fundido, antes de su purificación en el baño.

Esta medida es importante por el hecho de que la eliminación del polvo o lodo que se acumula en el baño y que incluye una cantidad ciertamente considerable de metal impuro, especialmente si es originada en los hornos de fundición o de reverberación, reduce considerablemente la recuperación del metal refinado.

Por todo ello, la retención del polvo inicialmente formado que se acumula durante la fundición de los metales que han de ser refinados, en la superficie del baño, constituye una mejora indudable con respecto a la recuperación de los metales. El rendimiento o beneficio del metal refinado se ve aumentado además por el hecho de que las impurezas se hallan fuertemente concentradas en el residuo resultante de la operación de refinación. Otro progreso sobre los procedimientos habituales en la refinación del plomo, consiste en la formación de un sólo y único subproducto.

No se necesita el análisis previo de los metales que han de ser refinados, por el hecho de que, independientemente de la cantidad y del tipo de las impurezas de los metales inicia-



les, se consigue una purificación plenamente satisfactoria por la mezcla de sulfuro alcali hidróxido dentro de los límites especificados anteriormente.

5 Tan pronto como la mezcla se pone en contacto con el baño del metal impuro fundido, se produce una reacción energética que no puede ser interrumpida y que continúa hasta que prácticamente han sido eliminadas todas las impurezas. La eliminación de una cantidad restringida ó predeterminada de impurezas, que constituye la característica principal de los métodos  
10 usuales de refinación, no puede realizarse con el presente invento. Las impurezas son separadas del baño de metal en estado metálico principalmente.

Claramente se deduce de lo antedicho que el presente invento no se basa en la reacción química en la que los reactivos se añaden sobre una base estequiométrica, sino que es  
15 creado por catalisis, por lo cual la eliminación de las impurezas, una vez iniciada, por los agentes de refinación añadidos, continúa automáticamente y solo terminará una vez que todas las impurezas hayan sido eliminadas por completo. Como  
20 consecuencia de ello, los elementos heterogéneos, por ejemplo el cobre y arsénico juntos, o bien el arsénico sólo, pueden ser eliminados por el mismo agente de refinación, en contraposición a los procesos de refinación hasta ahora conocidos, en los cuales el agente especial tan sólo actúa sobre las impurezas bien definidas y en una relación sumamente definida. Es-  
25 ta acción catalítica sorprendentemente energética es asimismo aparente a la mera observación del hecho de que, tras la mezcla de un cincuenta por ciento aproximadamente de agente de refinación, se eliminan de ochenta a noventa por ciento de  
30 las impurezas, tales como Cu y As, del baño de fundición.



El periodo de refinación es ciertamente reducido; por lo general, pocas horas son suficientes para completar la operación refinadora. Desde el momento en que el proceso se lleva a cabo a una baja temperatura, unos 30°C, por encima del punto de fusión del metal impuro, los costos de la operación y combustible son relativamente bajos; y lo mismo puede decirse con respecto a los gastos de trabajo y material.

A continuación se describe una forma preferente de realizar el presente invento.

El metal impuro es fundido en una caldera de fundición. Seguidamente se pone en acción un poderoso agitador o batidor mecánico, produciéndose así un profundo remolino en el centro. Se añade poco a poco una cantidad de álcali hidróxido y con preferencia hidróxido de sodio y de sulfuro igual a 0,1 a 0,6 y con preferencia 0,3 por ciento de la carga de metal. La fuerte acción de represa perceptible inmediatamente en el baño tras añadir la mezcla de los agentes de refinación, prueba la presencia de una reacción intensa. En la superficie del baño se forma una escoria ligeramente grisácea y llena por completo el remolino del centro; ésta escoria es bien pronto arrastrada por el batidor o agitador hacia el fondo; se añade ulteriormente una cierta cantidad de mezcla reaccional, tan pronto como el remolino central quede libre de escorias, éste procedimiento se continua hasta que la mezcla de los reactivos haya sido completa, se produce una escoria en el baño a la terminación del proceso, escoria que consiste principalmente en las impurezas del metal adherente.

Esta escoria es separada del baño de metal mediante la mezcla y adición al mismo de unos agentes convencionales, tales como el serrín u otros materiales apropiados, tanto vegetales



20

como animales, con lo cual las impurezas se convierten en residuo seco que es eliminado a su vez del metal refinado.

Las características catalíticas del proceso se ven confirmadas por la concentración y preponderancia de los cristales metálicos en los residuos separados.

El reactivo que ha de añadirse, consiste preferentemente en un hidróxido de sodio y sulfuro. No obstante, resultados similares se obtienen por la adición de una mezcla o combinación de hidróxido de potasio y sulfuro.

La proporción de los dos componentes puede variar, más debe siempre preferirse una proporción de 2-5 ó 3 partes de álcali para una parte de sulfuro.

No se necesita una variación de los reactivos añadidos; 0,3 por ciento del peso de la carga de metal es en la mayoría de los casos suficiente para producir prácticamente una completa purificación. La mezcla de una mayor cantidad de reactivos tan sólo origina una innecesaria oxidación del baño sin mejorar por ello la acción refinadora. La cantidad de 0,3 a 0,5 por ciento de la mezcla de álcali hidróxido -hidróxido alcalino- y sulfuro, basta para satisfacer las exigencias en la mayor parte de los casos. Esta cantidad puede ser reducida hasta 0,2 por ciento si se trata de purificar metales viejos ó en lingotes.

El invento se describe a continuación con referencia a distintos ejemplos de ejecución, sin que por ello se limiten los fines y usos del mismo a los indicados.

EJEMPLO 1.- Aproximadamente 50 toneladas de plomo impuro que contengan 0,37 por ciento de Cu y 0,13 por ciento de As, se funden en una caldera provista del correspondiente batidor o agitador. Este poderoso agitador se pone en movimiento y



se añade una mezcla de 50 kgs. de hidróxido alcalino y 40 kgs. de sulfuro, en la forma anteriormente descrita.

El plomo refinado contenía tras la limpieza de la caldera, 0.0016 por ciento de Cu y 0.0018 por ciento de As.

5 EJEMPLO 2.-Aproximadamente 6.600 kigs. de plomo antimónico impuro conteniendo

Sn	Sb	Cu	As
0,12%	14%	0,65%	0,76%

fueron tratadas con 18 kgs. de NaOH y 6 kgs. de S.

10 El cobre y arsenico fueron reducidos a residuos insignificantes: La duración de proceso fué de dos horas.

EJEMPLO 3.-

20.000 lbs. de una aleación de estaño conteniendo

Sn	Sb	Cu	As	Fe	Pb
49,4%	4,6%	1,65%	0,002%	0,03%	equilibrio

15 fueron cargadas en una caldera de fundición. Se añadió una mezcla o combinación de 45 lbs. de NaOH y 15 lbs. de S. Se mantuvo una temperatura de 250°C y el metal fué refinado en la forma anteriormente descrita.

20 Tras la limpieza de la caldera se obtuvo un 93 por ciento del metal refinado el cual contenía:

Sn	Sb	Cu	Pb
50,65%	4,5%	residuos	equilibrio

EJEMPLO 4.-

25 20.000 lbs, de una aleación básica de plomo procedentes de la fundición de los residuos de aleaciones de plomo en un horno de reverberación con la siguiente composición:

Sn	Sb	Cu	As	Ni	S	Fe	Fb
6,8%	13,4%	1,52%	0,03%	0,02%	0,06%	1,0%	equilibrio

30

(brío

196636



20

fueron cargadas en una caldera de fundición, se añadió seguidamente una mezcla formada por 50 lbs. de NaOH y 20 lbs. de S, siendo el metal refinado en la forma descrita anteriormente.

5 Se obtuvo un 92 por ciento de metal refinado con la siguiente composición:

Sn	Sb	Pb	Cu
6,75%	13,1%	equilibrio	residuos

10 En todos estos ejemplos, el polvo o escoria formada en la superficie del baño por la fundición no fueron eliminados al comenzar la operación de refinación, sino que fueron batidos en el mismo baño de metal.

15 Los expertos en la materia podrán fácilmente apreciar que los nuevos principios del invento descritos en conexión con los ejemplos específicos indicados anteriormente, sugieren diversas modificaciones y aplicaciones del mismo. Por ello es de desear que, al construir o fijar la extensión de las reivindicaciones anexas, no se limita en modo alguno a los ejemplos descritos, sino que puede hacerse de muy diversas maneras:

20 NOTA

En resumen; la presente patente de invención recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

25 1ª.- Método para purificar el plomo, estaño y aleaciones de plomo y estaño, caracterizado por el hecho de que se agita o bate en el metal impuro fundido una cantidad de mezcla de álcali hidróxido (hidróxido alcalino) y preferiblemente hidróxido de sodio con sulfuro; la cantidad del reactivo es independiente de la cantidad o del tipo de las impurezas y se halla por bajo del promedio estequiométrico de la mezcla de refina-  
30 ción con relación a las impurezas, con lo cual se produce un



5 compuesto de calidad por la acción catalítica del baño de metal, consistente en impurezas y del metal adherente, continuándose la agitación y añadiéndose un agente secativo, hasta el momento en que el metal adherente es eliminado del mineral, siendo transformado éste en residuo seco que contiene las impurezas y que el residuo es eliminado del metal refinado.

10 2<sup>a</sup>.-Método, de acuerdo con la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado por el hecho de que la escoria y polvo formados en el baño de metal por la fundición de la carga que son retenidos en el baño y agitados o batidos en el mismo.

15 3<sup>a</sup>.- Método, de acuerdo con la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado por el hecho de que se añade una mezcla de refinación en una proporción de 0,1 á 0.6 por ciento y con preferencia, de 0,3 por ciento del peso de la carga de metal impuro.

20 4<sup>a</sup>.- Método, de acuerdo con la reivindicación 3<sup>a</sup>, caracterizado por el hecho de que la proporción de los componentes de la mezcla es aproximadamente de 2-5 ó 3 partes de álcali hidróxido (hidróxido alcalino) y una parte de sulfuro.

25 5<sup>a</sup>.-Método, de acuerdo con la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado por el hecho de que la temperatura es mantenida alrededor de los 30°C por encima del punto de fusión del metal impuro.

30 6<sup>a</sup>.-Método, de acuerdo con la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado por el hecho de que el arsénico, dado caso de que se halle presente en el plomo impuro y plomo antimónico, como impureza esencial del mismo, es eliminado prácticamente en su totalidad.

30 7<sup>a</sup>.-METODO PARA PURIFICAR EL PLOMO, ESTAÑO Y ALEACIONES DE PLOMO Y ESTAÑO.

- 11 - 196636



20

Según se describe en la presente memoria que consta de once hojas escritas a maquina.

Madrid, 20 de febrero de 1.951

A handwritten signature in cursive script, written in dark ink. The signature is somewhat stylized and difficult to read, but it appears to be a name. It is written over the date.