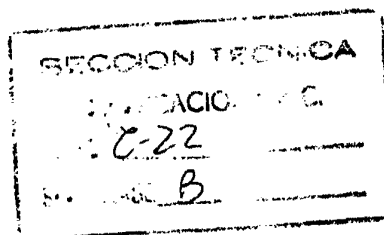


377256



MEMORIA DESCRIPTIVA

DE

PATENTE DE INVENCION

EN

ESPAÑA

por veinte años

a favor de PROESA, S.A.

con domicilio en MADRID- Av. de Jose Antonio, 45

de nacionalidad Española

por "PROCEDIMIENTO PARA OBTENCION DE ESTAÑO POR VOLATILIZACION DEL MISMO A PARTIR DE MINERALES O MATERIAS DE CUALQUIER TIPO QUE LO CONTENGAN. "

de la que es inventor, D. Manuel Colás O'Shea



377256

La obtención de estaño por volatilización del mismo a partir de minerales que lo contienen, así como de cualquier otro tipo de materiales que lo contengan, es conocida en general, aun cuando por causas diferentes, en función de los procesos que en cada caso se llevan a cabo, no suelen ser de grandes rendimientos, dado que es difícil lograr un máximo de volatilización, para la posterior recogida por medios convencionales conocidos.

10 El nuevo procedimiento, al que se refiere la presente Memoria, logra, mediante las especiales circunstancias en que viene a realizarse, un máximo de rendimiento, con volatilización casi total del estaño, hasta conseguir residuos de solo el 1% e incluso del
15 0,5% en la escoria que resta al finalizar el proceso completo.

Este procedimiento parte de cualquier mineral o materia que contenga Estaño y especialmente que presenten ciertas cantidades de Azufre, FeO y SiO₂, y
20 utilizando el Silicio en forma de aleación de ferrosilíceo adecuada, material existente en el mercado de ferroaleaciones y que cumple perfectamente con las condiciones que precisa el procedimiento aludido y para el objetivo que posteriormente se detalla.

25 La volatilización del estaño es conocida desde hace años, tanto en forma de SnCl₂ como de SnS, realizándose en el primer caso mediante convertidores, llameando aire, aceite, gas o mezcla de ellos a través de la carga, pero es igualmente conocido que el
30 proceso es altamente agresivo tanto para los revesti-



377256

mientos como para tuberías, filtros, etc.. En cuanto al segundo caso presenta algunas particularidades como la adición de S en los materiales si no lo contienen, o la necesidad del mismo en los que lo contienen, así como la eliminación de gases sulfurados, que han de resolverse por medio de instalaciones adecuadas.

Es precisamente esta presencia del S en minerales y materiales de estaño lo que hace interesante la aplicación del procedimiento que se cita.

Si se aplica un proceso de reducción convencional a unos minerales o materiales de estaño en los que existe S, Fe y otros componentes tales como SiO_2 , Al_2O_3 , etc. puede obtenerse una cierta cantidad de metal impurificado con alto porcentaje de hierro, una escoria con un contenido de estaño que puede ser del orden de 1 a 2% y un contenido de FeO del 5 al 10% todo ello en función de los contenidos de los materiales de entrada y además, y de gran importancia, se forma unamata de estaño y hierro; es decir, un sulfuro de Sn y Fe complejo, en la que queda retenida una gran parte del estaño de entrada que puede llegar a ser del orden de un 25%.

Los procesos de volatilización de estaño en forma de SnS , tratan por lo general de obtener gases o polvos que se recogen en los distintos dispositivos de filtrado de que se disponga, en los que debe encontrarse la mayor cantidad posible de estaño, consiguiendo por tanto que en los materiales residuales exista un mínimo del mismo.

377256



De acuerdo con lo expuesto, es evidente que un alto porcentaje queda en la escoria y otro en la mata de estaño-hierro, que se forma por la acción del azufre en presencia, elemento por otra parte necesario como agente volatilizante del Sn en forma de SnS. Puesto que la formación de esta mata es inevitable, es preciso lograr su descomposición y liberación del estaño retenido para que, en forma de gas, pueda ser recogido en los dispositivos de filtrado. Para descomponer esta mata, existen algunos elementos tales como el silicio o el aluminio que actuando sobre los componentes de la misma obtiene la liberación del estaño.

Como anteriormente se ha citado, es precisamente con el empleo de silicio en forma de aleación de ferro-silicio, con lo que se obtiene el objetivo perseguido. En esencia, el procedimiento que se alude, viene a lograr mediante la actuación del ferrosilicio sobre la mata formada, liberar el estaño, obteniendo en su lugar un ferrosilicio alto en hierro y bajo en silicio, y con muy bajo contenido en estaño, inferior al 2%, objetivo buscado, con lo que puede afirmarse que la retención del estaño es tan mínima que puede considerarse como una volatilización y recogida posterior de un alto porcentaje del contenido de entrada.

Es notable por ello, que este procedimiento, viene a conseguir una extracción máxima del estaño de los materiales de entrada y consecuentemente una mínima retención del mismo en los materiales residuales.

377256



A continuación se hará una detallada descripción de una forma preferentemente de realización del procedimiento, susceptible de todas aquellas variaciones de detalle que no supongan una alteración fundamental de las características esenciales del mismo.

Según el ejemplo de ejecución citado, este procedimiento, consiste en una serie de fases o procesos continuados, partiendo de un horno o fuente de calor, que puede ser un horno eléctrico de arco, cerrado, en el que se realiza todo el proceso de volatilización, estando equipado de una salida de gases que comunica con la instalación de recogida y filtrado de los mismos, que tratados por métodos convencionales y conocidos logran la obtención final del estaño-metal.

Como una primera fase, se procede a la preparación y calentado del citado horno, para, a continuación, introducir en él los materiales que contengan estaño, (minerales, escorias, cenizas, matas, etc,) con adición de un material que aporte S. si los de entrada no lo contienen, tal como piritas, anhídrida, yeso, etc., Igualmente se introduce un agente reductor tal como coque, antracita, etc. y ferrosilicio.

Lograda la temperatura de reducción del estaño, (superior a los 1.200 grados centígrados) el estaño se volatiliza en forma de SnS, se forma una escoria y una mata, que posteriormente se descompone con liberación de su estaño, que igualmente se volatiliza

377256



y quedando en el horno escoria y ferrosilicio de las características anteriormente descritas.

Una vez efectuada la colada de los elementos residuales, el proceso vuelve a repetirse con continuidad, y, con el fin de dar fluidez a esta escoria, pueden añadirse fundentes convencionales tales como caliza, alúmina o similares. Igualmente puede reforzarse el efecto volatilizante soplando aire sobre el baño.

10 Las adiciones de ferrosilicio pueden hacerse en varios momentos, parte con la carga inicial, parte antes de cada colada, indistintamente.

Como comprobación de lo expuesto, a continuación se detallan algunos ejemplos realizados, tanto a nivel de laboratorio, como a nivel industrial:

I.- Entrada: materiales de 3% Sn, 5% FeO, 50% SiO₂, 27% CaO

8% de Pirita de Hierro.

6% de Fe-Si.

10% de Antracita.

20 Salida: Escoria con 0,2% Sn.

Fe-Si 1,7% Sn.

II.-Entrada: Materiales con 20% Sn, 23% FeO

7,5% Pirita

15% SO₄Ca

25 10% Antracita.

Salida: Escoria con 0,7% Sn

Fe-Si con 2,2% Sn.

III-Entrada: Materiales con 20% Sn, 23% FeO

5% SO₄Ca

30 10% Pirita.



377256

5% Fe Si.

10% Antracita.

Salida: Escoria con 0,15% Sn.

Fe-Si 2,3 % Sn.

5 Comopuede obervarse, tanto en escoria como en la mata de Fe-Si, el porcentaje de estaño es mínimo, lo que supone como es natural un máximo de volatilización del mismo, con la consiguiente recogida en los medios y procesos posteriores.

10 La forma, materiales y dimensiones, podrán ser variables, y en general, cuanto sea accesorio y secundario, siempre que no altere, cambie o modifique la esencialidad del procedimiento que se describe,

15 Los términos en que queda redactada esta Memoria, son ciertos y fiel reflejo del procedimiento descrito, debiéndose tomar con carácter amplio y nunca en forma limitativa.

20 El peticionario se reserva el derecho de obtención de los certificados de adición complementarios por las mejoras o perfeccionamientos que en lo sucesivo pudiera aconsejar la práctica.

N O T A

25 Descritas suficientemente la naturaleza y alcance de la invención, así como la forma de llevarla a la práctica, se reivindicán a título privativo las siguientes particularidades sobre las cuales ha de recaer la concesión del privilegio de PATENTE DE INVENCION, que se solicita:

30 1.- PROcedimiento para obtención de estaño por volatilización del mismo a partir de minerales o ma-



terias de cualquier tipo que lo contengan, caracterizado por verificarse en un horno de características adecuadas para obtener temperaturas superiores a los 1.200 grados centígrados, en el que se introducen los materiales que contienen estaño, así como 1-a adición de un material que contenga azufre, si los de entrada no lo contienen, un agente reductor y ferrosilicio.

2.- Procedimiento para obtención de estaño por volatilización del mismo a partir de minerales o materias de cualquier tipo que lo contengan, según reivindicación primera, caracterizado por el hecho de que se emplea ferrosilicio comercial, adecuado, a fin de que este actúe sobre la mata que se forma, descomponiéndola, liberando al estaño y aleándose con el Fe, obteniéndose en su lugar un ferrosilicio alto en hierro, bajo en silicio y con un contenido de estaño inferior al 2%.

3.- Procedimiento para obtención de estaño por volatilización del mismo a partir de minerales o materias de cualquier tipo que lo contengan, según anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que una vez efectuada la colada de los elementos residuales, se repite el proceso con continuidad, pudiéndose añadir fundentes convencionales para dar mayor fluidez a la escoria, así como procederse al soplado de aire sobre el baño para reforzar el efecto volatilizante.

4.- PROCEDIMIENTO PARA OBTENCION DE ESTAÑO POR VOLATILIZACION DEL MISMO A PARTIR DE MINERALES O MA-

377256



TERIAS DE CUALQUIER TIPO QUE LO CONTENGAN.

Todo conforme se describe en la Memoria que antecede, y se reivindica en su NOTA.

Esta Memoria consta de nueve hojas foliadas
5 y escritas a máquina por una sólo cara.

Madrid, 7 de Marzo de 1.970

PROESA, S.A.

P. A.

