

PL/H

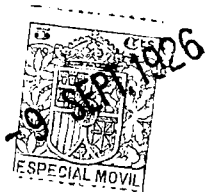


MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de invención por veinte años, por = Procedimiento para obtener metales fácilmente volátiles o sus óxidos en horno rotatorio tubular a partir de minerales, cenizas, lodos y similares = a favor del Doctor Gottfried VERVUERT, residente en Gelsenkirchen, Dorotheenstrasse, 15 (Alemania).-

El presente invento se refiere a un procedimiento para obtener en horno rotatorio tubular metales fácilmente volátiles como plomo, cinc, etc, o bien sus óxidos, a partir de minerales, escorias, cenizas, lodos y similares.

Se ha propuesto ya muchas veces el tratar minerales complejos, como se encuentran, en un horno tubular rotatorio



mezclados con combustible en atmósfera oxidante o reductora. Sin embargo, los procedimientos hasta hoy conocidos son bastante imperfectos técnicamente. Primeramente la expulsión del metal es incompleta; en el movimiento de avance y rodante de la mezcla de minerales combustibles, esta mezcla se deshace en cierto grado, con lo cual una parte del mineral se hurta a la reducción y llega sin descomponerse a la escoria o al aglomerado. Además el óxido metálico obtenido se impurifica fuertemente por el polvo volante y las partículas de ceniza, de suerte que, por ejemplo, un óxido de cinc obtenido por este procedimiento no puede emplearse sin más como color blanco.

Según el presente invento se evitan estos inconvenientes por el hecho de que la mezcla de mineral y combustible se introduce en el horno en forma de briquetas o de aglomerados. Gracias a esta medida el contacto entre las diversas partículas de mineral y de carbón es mucho más íntimo y permanece aun durante el tiempo necesario para la reducción: Por efecto de esto, el medio reductor se aprovecha mejor y se obtiene una economía considerable en combustible. En el interior de las diversas briquetas reina una atmósfera fuertemente reductora a una temperatura que por regla general es superior al punto de vaporización del metal de tal suerte que la reducción de los metales volátiles es prácticamente perfecta. Al mismo tiempo se mejora también considerablemente la calidad del óxido de cinc obtenido, por el hecho de que las briquetas en el movimiento deslizante lento en el horno se disgregan muy poco y por lo mismo los gases que escapan casi no contienen polvo volátil.



El óxido de cinc así obtenido es un color blanco puro.

El horno tubular rotatorio puede calentarse directa o indirectamente y también es posible mezclar al material de carga tanto combustible que puede proporcionar todo el calor necesario al proceso y se pueda prescindir por consiguiente de un caldeo auxiliar.

Como la reducción tiene lugar en el interior de las briquetas o aglomerados, el horno puede trabajar, sin perjudicar por ello la reducción prácticamente perfecta, con la atmósfera que se quiera, aun con oxidante. En este caso, los vapores metálicos expulsados de las briquetas arden inmediatamente dentro del horno formando sus óxidos y se expulsan con los gases de escape. Sin embargo, pueden separarse también ambos procesos realizándose la oxidación de los vapores metálicos expulsados fuera del horno. El horno rotatorio obra aquí como horno puro de reducción, el cual se sirve correspondientemente con una atmósfera neutral o bien con una reductora para favorecer el proceso de reducción. La separación indicada del proceso de reducción y de oxidación se puede, sin embargo, realizar también dentro del horno rotatorio, subdividiendo éste en una zona de reducción y otra de oxidación. En este caso en la zona de reducción debe existir una atmósfera neutra o reductora, la cual se transforma en atmósfera oxidante en la zona de oxidación en la forma conocida, por ejemplo, introduciendo aire secundario.

Como ya se ha indicado, el material de carga puede llevar mezclado tanto combustible que éste pueda proporcionar todo el calor necesario en el proceso. El servicio, considerado en particular, se realiza entonces de la siguiente



manera: el material de carga se briqueta o aglomera con tanto combustible que el contenido de éste sea suficiente para producir la reducción dentro de las briquetas y para proporcionar además la temperatura necesaria. En el otro extremo se inyecta en el horno tubular rotatorio aire muy calentado, por ejemplo aire Cowper, el cual quema el exceso de combustible no necesario para la reducción. Regulando convenientemente las cantidades de aire y de combustible se puede obtener así también en este caso una reducción del material de carga con o sin subsiguiente oxidación de los vapores metálicos expulsados.

Las formas de ejecución antes descritas del procedimiento tienden todas a obtener el producto definitivo como metales volátiles o como sus óxidos. De aquí que la temperatura en el horno tubular rotatorio solo necesite mantenerse mediante caldeo adecuado y cálculo conveniente del combustible a una altura tal que se realice con seguridad la reducción del material de carga y la expulsión de las briquetas de los metales reducidos. El residuo que queda del material de carga, se conglomerar o concreciona y se expulsa del horno en forma de una briqueta porosa o de aglomerados. Caso de que en el material de carga, además de los metales volátiles, existan también otros elementos de valor, este funcionamiento del horno rotatorio ofrece especiales ventajas, pues los residuos de la carga permiten elaborarse ulteriormente con facilidad en la forma conocida. Los aditamentos necesarios para esta ulterior elaboración pueden agregarse también al material de carga del horno rotatorio antes del briquetado.

En ciertas circunstancias, sin embargo, podrá ser



conveniente el obtener en el horno rotatorio en un solo proceso de trabajo todos los elementos de valor del material de carga. En este caso, la temperatura en el horno se debe mantener tan alta que, después de expulsar los metales fácilmente volátiles, los más pesados que aun quedan en el material de carga se reduzcan y se fundan. La separación de los metales residuales de la escoria, que juntamente con esta salen en forma líquida, se realiza por el método conocido.

El material de carga se puede también briquetar con solo muy poco o con ningún combustible y reducirse mediante gases exentos de vapor de agua y ácido carbónico, por lo menos casi exentos y calentados a alta temperatura, sin ser sometidos a la acción de una llama. Al trabajar minerales complejos o similares también se pueden agregar en este caso antes del briquetado los aditamentos necesarios.

Caso de que se elaboren materiales brutos que contengan simultáneamente plomo y cinc, es conveniente, dado el caso, el realizar una separación de estos dos metales, después de su reducción y expulsión de los materiales brutos, introduciendo por ejemplo, o formando ácido carbónico en la forma ya conocida.

Las ventajas del procedimiento antes mencionadas, a saber, el elevado rendimiento en metal y la obtención de un óxido de cinc de gran valor, lo hacen económico en alto grado respecto a los conocidos, a pesar de los mayores gastos ocasionados por el briquetado.



M O T A
=====

Descrito suficientemente el presente invento lo que se declara como de novedad e invención propia, son las siguientes reivindicaciones:

1^a. Un procedimiento para obtener metales fácilmente volátiles o sus óxidos en horno rotatorio-tubular a partir de minerales, escorias, cenizas, lodos y similares, mediante reducción y dado el caso mediante subsiguiente oxidación de los vapores metálicos, caracterizado porque el material de carga mezclado con combustible se lleva al horno en forma de briquetas o de aglomerados.

2^a. Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque el horno tubular rotatorio trabaja con atmósfera neutra o reductora y la oxidación de los vapores metálicos tiene lugar fuera del horno.

3^a. Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque el horno está subdividido en una zona de reducción y otra de oxidación, pues la atmósfera neutra o reductora que reina en la zona de reducción se transforma en la de oxidación en atmósfera oxidante gracias a la introducción de aire secundario, de suerte que la combustión de los vapores metálicos en la zona de oxidación tiene lugar dentro del horno.

4^a. Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 á 3, caracterizado porque el material de carga se reduce mediante gases exentos de vapor de agua y ácido carbónico, por lo menos casi exentos, sin exponerse por ello a



la acción de una llama.

5^a. Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 á 4, caracterizado porque la separación del cinc y del plomo se realiza mediante ácido carbónico introducido o formado en el horno.

6^a. Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 á 5, caracterizado porque las briquetas o aglomerados poseen un contenido de combustible mayor del necesario para la reducción del material de carga y en el horno tubular rotatorio se inyecta aire muy calentado.

7^a. Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 á 6, para el laboreo de minerales complejos y similares, caracterizado porque la temperatura del horno mediante caldeo y elección adecuada de la cantidad de combustible, se mantiene solo a una temperatura tan alta que tenga lugar la reducción y expulsión de los metales fácilmente volátiles, mientras los restantes elementos del material de carga se saquen del horno en su forma primitiva como briquetas o aglomerados, agregando aditamentos adecuados, dado el caso, a la mezcla de mineral y combustible.

8^a. Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 á 6, para el laboreo de minerales complejos y similares en el horno tubular rotatorio en un solo proceso de trabajo, caracterizado porque la temperatura se mantiene en el horno tan alta que, después de expulsar los metales fácilmente volátiles, los metales pesados, que quedan, se extraen del horno rotatorio reducidos y fundidos.

9^a. Procedimiento para obtener metales fácilmente volátiles o sus óxidos en horno rotatorio tubular a partir



1926

de minerales, cenizas, lodos y similares.- Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva.

Consta esta memoria de ocho páginas foliadas y escritas por una sola cara.

Madrid, 9 de septiembre de 1926.

Leocadio López y López.-

P.P./