

NUMERO 20.341

839. Jt. 0.110788

Case - I. " O.L.521 ".



23 AVE. 1932

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de Birger Fjeld HALVORSEN, de nacionalidad noruega y residente en Vinderen n/OSLO, N O - R U E G A, por:

" MEJORAS EN EL TRATAMIENTO DE MINAS
" SULFUROSAS DE HIERRO ".

Este invento se refiere al tratamiento de menas sulfuradas de hierro (piritas) con objeto de obtener azufre y hierro y otros productos de valor. Un objeto de este invento es llevar a cabo el proceso de tostación de modo tal que se

5

10

obtenga, directamente, azufre y, como segundo producto, óxido de hierro. Otro objeto de este invento es emplear oxígeno e hidrógeno, obtenidos por electrolisis del agua, para los fines de este invento, utilizando el oxígeno para el proceso de tostación, y la correspondiente cantidad de hidrógeno (obtenido por electrolisis) para la reducción del óxido de hierro a hierro.

15

Otros objetos de este invento, se mencionarán en la memoria siguiente que describe un modo preferido de aplicar este invento.



20

La primera fase de este proceso es la tostación de la mena. Según este invento, es importante que el oxígeno en la forma mas pura posible, se conduzca a la materia prima en cantidades fijas y tan pequeñas, que solo se forme óxido de hierro por la tostación, libertándose el azufre en forma no oxidada.

25

Claro está que se oxidarán, pequeñas cantidades de azufre, pero las pequeñas proporciones de anhídrido sulfuroso (bióxido de azufre) así formadas, después de la condensación o de la absorción del azufre, pueden volverse nuevamente al horno de tostación junto con oxígeno nuevo

30

(por funcionar el conjunto en circulación o ciclo) y por tanto, no causarán perjuicios. Empleando esta cantidad pequeña y fijada de oxígeno, se hace posible, por una parte, aplicar el proceso de modo industrialmente económico, sin gastos para la producción de calor y, por otra parte, se obtiene directamente azufre en estado libre (puro).

35

40

Al aplicar este procedimiento de este modo, se obtiene además, la ventaja de que puede combinarse con una producción económica de hidrógeno y de oxígeno por electrolisis, dado que las cantidades de hidrógeno y de oxígeno para las dos fases del procedimiento corresponden exactamente con la proporción de estos elementos en el agua.

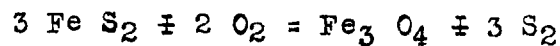
45



Al aplicar este procedimiento a la producción de óxido de hierro y azufre partiendo de un sulfuro de hierro, por ejemplo pirita, las reacciones serán las siguientes:

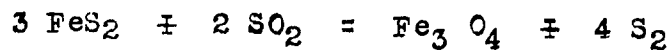
PRIMERA FASE:

50



Primeramente se obtiene anhídrido sulfuroso, pero a causa de la elevada temperatura el anhídrido sulfuroso reaccionará nuevamente con la pirita y formará óxido de hierro y azufre. Por ejemplo, como sigue:

55



Por estar los gases en circulación continua, el azufre se elimina de ellos por condensación o por absorción, y luego los gases junto con la necesaria cantidad de oxígeno nuevo se conducen al horno de tostación.

60

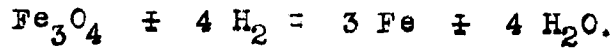
SEGUNDA FASE:

65

La pirita tostada se traslada después de esto, al rojo vivo, al horno de reducción en el cual el óxido de hierro se reduce, por medio del hidrógeno, a hierro y agua. El agua se condensa y el hidrógeno, continuamente renovado por

70

la adición de nuevo hidrógeno en la proporción debida, se vuelve al horno. La reacción será:



75



Se ahorra calor empleando los gases calientes de salida para calentar previamente los gases entrantes. En el proceso de reducción debe comunicarse algo de calor al hidrógeno. Esto puede hacerse por calefacción directa, por ejemplo, por medio de un arco eléctrico, o añadiendo un poco de oxígeno al hidrógeno.

80

Como se verá por lo anterior, las cantidades de oxígeno y de hidrógeno necesarias para las reacciones químicas del procedimiento, corresponden exactamente con la proporción de oxígeno y de hidrógeno en el agua.

85

No se reivindica la obtención de azufre por un procedimiento de destilación, tratándose la piritita en una retorta cerrada de destilación. Ni se reivindica la combinación de

90

un proceso de destilación por el cual despues de haber obtenido una determinada cantidad de azufre, los residuos de la retorta se exponen a un proceso de tostación por conducción de una mezcla de aire u oxígeno con nitrógeno o ácido (anhídrido) carbónico, sino que lo que se reivindica está descrito en los puntos la siguiente:

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE años, son los siguientes:

100

1º. - En un procedimiento para la obtención directa de azufre y hierro de las menas sulfurosas de hierro, la fase que consiste en llevar a la materia prima (mineral), durante un proceso de tostación, oxígeno en cantidades fijadas y tan pequeñas que solamente se oxide, prácticamente, el contenido de metal de la mena, mientras que el azufre se obtiene en forma no oxidada.

105



2º. - Un procedimiento para la obtención directa de azufre y hierro metálico de las menas sulfurosas de hierro, sin empleo de materiales de combustión, que consiste en tostar primero el material en presencia de pequeñas cantidades fijadas de oxígeno, obteniendo por este medio, azufre libre y óxido de hierro, reducir luego este último por medio de una cantidad de hidrógeno, que con relación a la cantidad de oxígeno, consumido en el proceso de tostación, corresponde con la proporción de oxígeno e hidrógeno en el agua.

110

115

120

3º. - Un procedimiento, según lo reivindicado en los puntos 1º. y 2º., caracterizado por el hecho de que los gases se hacen circular continuamente a través del material que se está tostando así como a través del material en proceso de reducción y del que se obtienen, por con-

125 densación, el azufre, los compuestos sulfurados
y el agua.

130 4°. - Un procedimiento, según lo
reivindicado en los puntos anteriores, aplicado de
modo que los gases que proceden del horno de tos-
tación se enfrían por ceder su calor al oxígeno
y demás gases suministrados al horno.

5°. - Un procedimiento, en conjun-
to y en sus detalles, tal como se ha descrito.

135 6°. - Mejoras en el tratamiento de
menas sulfuradas de hierro.

Tal y como se ha descrito en la
Memoria que antecede y con los fines que se han
especificado.

140 Esta Memoria consta de seis hojas
escritas por una sola cara.

Madrid, 23 de enero de 1932.

P. A.

SECRETARIO GENERAL

REPUBLICA

