

P. 40.611.-

A Nr. 5411
Dolomiteinblasen

363300

18 FEB. 1969

CLASE INTERNACIONAL
C 21
SUBCLASE B

Memoria descriptiva



para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de METALLGESELLSCHAFT AKTIENGESELLSCHAFT

entidad / ~~de nacionalidad~~ alemana

con domicilio en Reuterweg 14, Frankfurt/Main, República
Federal Alemana

por: "PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE ESPONJA DE HIERRO
POBRE EN AZUFRE" (Clase Internacional C21b)

10.2.69

18 FEB.



5 El invento concierne a un procedimiento para la producción de esponja de hierro pobre en azufre por reducción directa de materiales que contienen óxido de hierro en el horno tubular rotatorio mediante agentes de reducción sólidos que contienen carbono, incorporados por el extremo de descarga del horno tubular rotatorio, añadiendo sustancias sólidas fijadoras del azufre directamente en la zona de reducción del horno tubular rotatorio.

10 La esponja de hierro, para muchos procedimientos de tratamiento ulterior, debe ser pobre en azufre. Para evitar la absorción del azufre o para disminuir el contenido de azufre, se añaden a la carga del horno sustancias fijadoras del azufre, tales como compuestos alcalino-térreos, por ejemplo calcita o dolomita, que fijan el azufre. Esto
15 es especialmente importante cuando el agente de reducción utilizado contiene mucho azufre. Esta adición de sustancias fijadoras de azufre supone una carga para el procedimiento de reducción directa y un tratamiento subsiguiente del producto descargado y, por lo tanto, debe ser mantenida lo más pequeña posible.
20

25 En el caso de empleo central de agentes de reducción pobres en gas, tales como antracita y coque de baja temperatura, que ya están ampliamente desulfurados o que son desulfurados, durante la desgasificación, en zonas del horno tubular rotatorio en las que no está presente nada de hierro metálico, la adición de sustancias fijadoras de azufre es al menos de 2% para un contenido de azufre de 0,025% en la esponja de hierro (Blast Furnace an Steel Plant, 50 (1962) páginas 977-989).

30 Para incorporar el agente de reducción por el extre

18 FEB



mo de descarga del horno tubular rotatorio, es decir directamente en la zona de reducción se necesitan sin embargo cantidades esencialmente mayores de sustancias fijadoras de azufre, ya que el azufre entra en contacto o en combinación con hierro recientemente formado. Así, se emplea hasta ahora por encima de 6% de sustancias fijadoras de azufre, referido a la carga mineral, en un tamaño de grano de 1 a 3 mm con la menor cantidad posible de grano de tamaño insuficiente, para lograr un contenido de azufre de 0,03 a 0,06% en la esponja de hierro ("Stahl und Eisen" 85 (1965) número 22, página 1376).

El invento corresponde la finalidad de mantener lo más pequeña posible la adición de sustancias fijadoras de azufre cuando se emplea el agente de reducción que contiene carbono por el extremo de descarga del horno tubular rotatorio - especialmente cuando se utilizan agentes de reducción en gas -, lograr a pesar de ello bajos contenidos de azufre en la esponja de hierro, sin que aparezcan perturbaciones del funcionamiento del horno por aglomeraciones o similares.

La resolución de este problema se realiza, de acuerdo con el invento, cargando al menos una parte, preferiblemente por encima de 50%, de las sustancias sólidas fijadoras de azufre necesarias, directamente en la zona de reducción del horno tubular rotatorio, siendo la cantidad total de las sustancias fijadoras de azufre empleadas como máximo de 4% en peso, preferiblemente de 2% en peso, referido a la carga de mineral.

Como sustancias fijadoras de azufre se utilizan compuestos alcalino-térreos, tales como calcita o dolomita.

10.2.69

187E



Preferiblemente, toda la cantidad de las sustancias fijadoras de azufre es cargada directamente en la zona de reducción del horno tubular rotatorio.

5 Las sustancias fijadoras de azufre pueden ser cargadas en mezcla con los agentes de reducción sólidos que contienen carbono, o por si solos en el horno tubular rotatorio.

10 Preferiblemente, las sustancias fijadoras de azufre son inyectadas dentro del horno tubular rotatorio por el extremo de descarga del horno tubular rotatorio y allí son distribuidas a través de una considerable longitud de la zona de reducción, al menos de 10 metros, sobre la superficie de la carga. Esta distribución se realiza por ajuste del ángulo del dispositivo de inyección con relación al
15 eje del horno por ajuste de la velocidad del gas portador y por ajuste de la distribución de tamaño de grano de la sustancia fijadora de azufre.

20 Un tamaño de grano muy favorable para el procedimiento se presenta cuando al menos 80% es inferior a 1 mm, el tamaño de grano superior es de 2 mm, y el tamaño de grano inferior se encuentra por encima de la finura de polvo, preferiblemente de 0,1 mm.

25 Es posible separar una porción de polvo eventualmente presente de la sustancia fijadora de azufre antes de la introducción en el horno tubular rotatorio en sencillos procedimientos de separación, por ejemplo mediante clasificación neumática.

Las ventajas del procedimiento de acuerdo con el invento consisten principalmente en los siguientes puntos:

30 Es posible, con menor adición de sustancias fijadoras

de azufre, lograr una muy buena desulfuración de la esponja de hierro. Así, se puede lograr por ejemplo una esponja de hierro con un contenido de azufre inferior en promedio a 0,02% con una adición de 2% de calcita en un tamaño de grano de 0,1 a 1 mm, incluso cuando el carbón utilizado contiene 1% de azufre.

Cuanto más fino es el grano de la sustancia fijadora de azufre, tanto menor es la fracción que contiene carbono en el producto no magnético de la descarga del horno - después de su separación -, que debe ser desechada, o antes de la devolución al horno tubular rotatorio, debe ser separada del agente de desulfuración consumido y de las cenizas de carbón mediante procedimientos apropiados, y por lo tanto más pequeñas se hacen correspondientemente las pérdidas de portadores de carbono sólidos.

Incluso cuando se incorporan directamente en la zona de reducción carbones ricos en gas por el extremo de descarga del horno tubular rotatorio, -lo cual se ha mostrado en los últimos tiempos como un modo de trabajo técnica- y económicamente favorable -, se puede producir según el procedimiento del invento, con menores cantidades de sustancias fijadoras de azufre, una esponja de hierro con pequeños contenidos de azufre, inferiores a 0,02%.

Las sustancias fijadoras de azufre pueden ser utilizadas en forma de grano fino, sin que aparezcan perturbaciones de funcionamiento.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en la República Federal Alemana el 9 de Febrero de 1968, bajo el Número P 15 83 955.1, se acoge a los beneficios



769

del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- REIVINDICACIONES -

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

10 1º.- Procedimiento para la producción de esponja de hierro pobre en azufre por reducción directa de materiales que contienen óxido de hierro en el horno tubular rotatorio mediante agente de reducción sólido que contiene carbono incorporado por el extremo de descarga del horno tubular rotatorio, añadiendo sustancias sólidas fijadoras de azufre directamente en la zona de reducción del horno tubular rotatorio, caracterizado porque al menos una parte, preferiblemente superior a 50%, de las sustancias sólidas fijadoras de azufre necesarias, es cargada directamente en la zona de reducción del horno tubular rotatorio, siendo la cantidad total de las sustancias fijadoras de azufre empleadas como máximo de 4% en peso, preferiblemente de 2% en peso, referido a la carga de mineral.

15 2º.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque toda la cantidad de las sustancias fijadoras de azufre es cargada directamente en la zona de reducción.



3º.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque las sustancias fijadoras de azufre son cargadas en el horno tubular rotatorio en mezcla con los agentes de reducción sólidos que contienen carbono.

4º.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque las sustancias fijadoras de azufre son inyectadas en el horno tubular rotatorio por el extremo de descarga y allí son distribuidas a lo largo de una longitud considerable de la zona de reducción, al menos de 10 metros, sobre la carga.

5º.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque las sustancias fijadoras de azufre son empleadas con un tamaño de grano de al menos 80% inferior a 1 mm.

6º.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el tamaño de grano superior de las sustancias fijadoras de azufre es de 2 mm.

7º.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el tamaño de grano inferior de las sustancias fijadoras de azufre se encuentra por encima de la finura de polvo, preferiblemente por encima de 0,1 mm.

8º.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque en calidad de agente de reducción sólido, se inyectan en el horno tubular rotatorio, por el extremo de descarga, carbones ricos en gas.

9º.- Procedimiento para la producción de esponja de hierro pobre en azufre.

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



Esta Memoria consta de ocho hojas escritas a máquina
por una sola cara.

Madrid,

18 FEB. 1969

P.A.

Alfonso de Elizalde
Alfonso de Elizalde