

3 NOV. 1954



305621

P - 27.729

A Nr. 4818

305621

MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar  
PATENTE DE INVENCION  
en  
E S P A Ñ A  
por VEINTE años

a nombre de METALLGESELLSCHAFT AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana, establecida en Reuterweg 14, Frankfurt (Main), República Federal Alemana, por:

"PROCEDIMIENTO PARA LA REGULACION DE LA CALIDAD DE SINTERIZACION"

=====

5 En prácticamente todos los procesos de sinterización que se realizan sobre una cinta de sinterizar, como por ejemplo la preparación de mineral de hierro y (o) sinterizado de plomo, clínquer de cemento, el tratamiento de basuras y similares se añade a la carga de la cinta de sinterizar el denominado material de retorno, es decir un producto terminado del proceso de sinterización con grano relativamente fino. Usualmente se emplea como material de retorno la fracción del producto granulado, cuyo diámetro de grano es demasiado pequeño para que pueda ser entregada como producción

10



En principio se llevó a cabo esta medida sólo con el fin de utilizar el grano fino que no podía ser vendido, pero ya se conoce desde bastante tiempo que con ello se produce dentro de ciertos límites tanto un incremento del rendimiento de sinterización por aumentar la permeabilidad al gas de la carga como también una mejora de las cualidades del producto sinterizado, en especial su resistencia.

5

También es conocido que la calidad del producto sinterizado puede ser mejorada por el hecho de que la aportación de retorno se aumente por encima de la proporción que se presenta normalmente como granulado demasiado fino. La mayor cantidad de material de retorno que se necesita para esto puede obtenerse por ejemplo aplicando intencionadamente una sollicitación mecánica mayor a la torta sinterizada que se desprende y separando por tamizado entonces la proporción que se presenta en tamaños de grano correspondientes a material de retorno.

10

15

En los últimos tiempos se ha pasado parcialmente a suministrar al horno alto un sinterizado con una distribución de tamaños de grano lo más estrecha posible con la intención de aumentar su rendimiento de paso por m<sup>2</sup>.

20

De acuerdo con una propuesta más antigua, que no forma parte del estado conocido de esta técnica, se puede regular no sólo la resistencia del sinterizado, sino también el rendimiento de paso y (o) el consumo de combustible en la instalación de sinterización, a un valor cualquiera, por ejemplo el óptimo, por regulación de la aportación de material de retorno o elegir un compromiso cualquiera entre estas tres distintas posibilidades óp-

25

30

30 5621



timas.

El invento presente se refiere a otra mejora más de estas propuestas más antiguas, en parte conocidas y en parte no, que permite realizar el aumento de resistencia por incremento del añadido de material de retorno de mane-  
5 ra regulable y especialmente económica. Sorprendentemente se ha encontrado que el aumento de resistencia por solici-  
tación mecánica de la torta sinterizada y el incremen-  
to de la aportación de material de retorno así posibilita-  
do no sólo es ocasionado porque naturalmente las partes  
10 más duras del sinterizado resisten mejor la sollicitación mecánica, sino también ya sólo por el aumento del añadi-  
do de material de retorno, aún en el caso de que la mayor necesidad de material de retorno no se cubra, o no se cu-  
bra exclusivamente, por mayor sollicitación mecánica de la  
15 torta sinterizada. Así pudo comprobarse por ejemplo que también se puede lograr un aumento notable de resistencia por el hecho de que de la producción de sinterizado sea  
tamizada como material de retorno sólo la proporción de  
20 granos de tamaño deficiente que se presenta por sí mis-  
ma, comprendida por ejemplo entre 0 y 8 mm. y que la can-  
tidad excedente de ésta que sea necesaria para una mayor aportación de material de retorno sea provista por otra  
fuente, por ejemplo del material de retorno de otra má-  
25 quina de sinterización, que sea cargada con la misma mez-  
cla de sinterización.

Por lo tanto, de acuerdo con el invento se cubre con material de retorno la cantidad que exceda de la proporción de material de retorno que se presente normal-  
30 mente por sí misma, porque de la parte de la producción



de sinterizado que se encuentre por encima de la fracción de tamizado para el material de retorno, por ejemplo, por encima de 8 mm., sólo una parte es sometida a la solici-  
tación mecánica incrementada necesaria para la obtención  
5 del material de retorno adicional, según una forma de rea-  
liación preferida del invento se elige esta parte de tal  
forma, que la parte no sometida a una sollicitación mecá-  
nica adicional abarque la clase de tamaños de grano que  
ya de por sí sea óptima para el horno alto. Convenientemente  
10 por esta razón se separa por tamizado una fracción  
intermedia de por ejemplo 15 hasta 25 mm y se cede como  
producción, mientras que las partes de 8 a 15 mm y por  
encima de 25 mm. son solicitadas mecánicamente de mane-  
ra destructiva. De la zafra así obtenida se vuelve a se-  
15 parar por tamizado la parte entre 15 y 25 mm y se entrea-  
ga como producción.

Por supuesto también puede ser escogida de otra  
forma la fracción media a ser cedida como producción, por  
ejemplo, más estrecha o más amplia, según la fracción que  
20 resulte económicamente óptima de acuerdo con las condicio-  
nes locales y del tiempo. Cuanto más estrecha se escoja  
la fracción, más cara resulta la labor de sinterización,  
pero tanto más económico se hace el funcionamiento del hor-  
no alto, de modo que en cada caso particular ha de ser de-  
25 terminado individualmente el óptimo económico. Igualmente  
es también posible desplazar el centro de gravedad de la  
fracción de producción hacia arriba o hacia abajo, por ejem-  
plo, mantener el centro de gravedad alrededor de aproxima-  
damente 10 mm o alrededor de aproximadamente 30 mm., mien-  
30 tras se mantenga al menos una uniformidad lo mejor posible



del tamaño de grano.

Si el sinterizado ya se presenta con una distribución de granos que por separación por tamizado de la fracción media ya no pueda ser mejorada sustancialmente, es conveniente, de acuerdo con otra forma de realización del invento, tratar una parte de la fracción total sin separación por tamizado previa por sollicitación destructiva para dar material de retorno parcial o totalmente. A continuación se explica más detalladamente el procedimiento de acuerdo con el invento con ayuda de los ejemplos de realización, de los cuales el ejemplo de realización 1 se refiere al modo de trabajo según el estado conocido de la técnica y los ejemplos de realización 2 y 3 el procedimiento de acuerdo con el invento.

Ejemplo de realización 1

68,70 kg de una mezcla de mineral producida a partir de diversas clases de hierro colítico, polvo de tragante, excedente de convertidor y cascarilla de laminación con el siguiente análisis químico en seco:

35,6 % de Fe<sub>sint</sub>

9,0 % Fe

8,9 % SiO<sub>2</sub>

12,1 % CaO

1,7 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

4,6 % MgO

17,3% pérdida por calcinación

y 9% de humedad en estado de partida, así como con el siguiente análisis de tamizado en seco

10,6 % > 8 mm

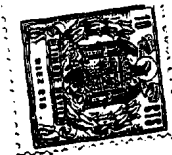


	3,3 %	6 - 8 mm
	9,4 %	4 - 6 mm
	11,2 %	2 - 4 mm
	8,2 %	1 - 2 mm
5	9,5 %	0,50 - 1 mm
	25,5 %	0,25 - 0,50 mm
	22,3 %	< 0,25 mm

fueron mezclados con 27,48 kg = 40 % de material de retorno de 0 - 8 mm y 7,0 % de coque menudo, ambos referidos a la mezcla de mineral, añadiendo agua de humectación (humedad de la mezcla de sinterización 12,9%) y aplicados con una altura de carga de 48,5 cm sobre una capa de recubrimiento de parrilla (5 kg) de 3 cm de altura de sinterizado con una granulación entre 15 y 25 mm sobre una cubeta cuadrada de sinterización con 40 cm. de lado. La carga fué encendida quemando aceite mineral ligero y sinterizada con una depresión de 1.200 mm. de columna de agua.

La torta sinterizada terminada fué volcada 3 ves desde una altura de 2 m. sobre una placa de hierro y fué separado por tamizado el material de retorno entre 0 y 8 mm. resultante, así como la cantidad para recubrimiento de parrilla que se había empleado. Resultaron 28,03 kg de material de retorno; por lo tanto, el resultado en material de retorno se correspondía prácticamente con la carga de material de retorno. El rendimiento de sinterización ascensión a 26,4 por m<sup>2</sup> de superficie de aspiración y 24 horas. El sinterizado terminado fué sometido a una prueba de resistencia, en la cual se voltearon 16 kg de sinterizado terminado durante 5 minutos en un tambor con 1 m. de diámetro, 240 mm. de anchura con cuatro listones percutores de

3. 1931



10 cm. de longitud desfasados 90°, a 24 revoluciones por minuto. La parte de finos obtenida después de esta prueba fué un 31,8 %.

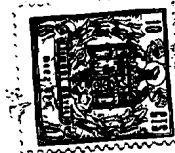
5                    Ejemplo de realización 2.

Se empleó la misma mezcla de mineral y la misma cubeta de sinterización. De nuevo se dejó caer tres veces la torta de sinterizado desde 2 m. de altura. A continuación se dividió el sinterizado en las gamas de tamaños de grano 0 - 8, 8 - 15, 15 - 25 y >25 mm. Las fracciones 8 - 15 y >25 mm. se juntaron y se trocearon hasta 25 mm. en una quebrantadora de mandíbulas. El material obtenido se separó en las fracciones de grano 0 - 8, 8 - 15 y 15 - 25 mm. La fracción 15 - 25 mm. se reunió con la fracción 15 - 25 mm. obtenida después de las caídas de la torta sinterizada y se consideró como sinterizado terminado, después de retirar material para recubrimiento de la parrilla. Las diversas partidas de granos entre 0 y 8 mm se reunieron igualmente y se consideraron material de retorno. La fracción 8 - 15 mm. se echó de nuevo en la quebrantadora y fué troceada durante tanto tiempo, que todo el material se encontraba por debajo del tamaño 8 mm. A continuación se añadió al material de retorno.

59,8 kg de mezcla de mineral se mezclaron con 47,8 kg = 80 % de material de retorno y 8,3 % de coque añadiendo agua de humectación y se aplicaron sobre la cubeta con una altura de capa de 50 cm. La depresión ascendía otra vez a 1 200 mm. de columna de agua. Después de las precipitaciones y el tamizado se obtuvieron:

30                    31,2 kg de 0 - 8 mm, 18,2 kg de 8 - 15 mm, 33,0 kg

305324



de 15 - 25 mm. y 14,7 kg de  $> 25$  mm. El material conjunto  
8 - 15 mm y  $> 25$  mm resultó después del troceado hasta  $< 25$   
mm. 10,6 kg de 0 - 8 mm, 6,5 kg. de 8 - 15 mm y 10,8 kg de  
5 mm. La fracción de 8 - 15 mm. se troceó hasta  $< 8$   
mm. Por lo tanto se habían obtenido con  $< 8$  mm,  $31,2 +$   
 $10,6 + 6,5 = 48,3$  kg. Esta cantidad coincide bien con la  
cantidad de material de retorno utilizada de 47,8 kg. El  
rendimiento de sinterización ascendió a 22, 3 Tm. por m<sup>2</sup>  
y 24 horas. El sinterizado terminado una vez substraídos  
10 los 5 kg de recubrimiento de parrilla se sometió otra vez  
al ensayo de resistencia, pudiendo comprobarse una propor-  
ción de sólo 17,3% para  $< 5$  mm.

### Ejemplo de realización 3.

15 Se procedió como en el ejemplo de realización 2, es  
decir, se emplearon 59,8 kg de sinterizado y 47,8 kg de  
material de retorno, etc, pero del sinterizado obtenido  
después de la caída y el tamizado (33,1 kg de 0 - 8 mm,  
18,5 kg de 8 - 15 mm, 32, 0 kg de 15 - 25 mm y 13,5 kg de  
20  $> 25$  mm. se retiraron de la fracción de 8 - 15 mm. 14,7  
kg y se desmenzaron hasta  $< 8$  mm, de forma que en total  
resultaron como material de retorno 47,8 kg. de 0 - 8 mm,  
igual que lo que se empleó, el sinterizado restante, qui-  
tados 5 kg para recubrimiento de la parrilla, se valoró  
25 como sinterizado terminado y fué sometido al ensayo de  
resistencia. Se obtuvo un valor de 18,3 %  $< 5$  mm. Por lo  
tanto, la resistencia coincidía bien con la del ejemplo de  
realización 2. El rendimiento de 21,5 Tm/m<sup>2</sup> cada 24 horas  
se corresponde igualmente bien con el valor determinado en  
30 el ejemplo de realización 2.

30 502



La presente solicitud, que corresponde a la presentada en la República Federal Alemana el 21 de enero de 1964 bajo el n.º. M 59620 VIa/40a, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

10

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:

15

1.º.- Procedimiento para la regulación de la calidad de sinterización por aumento de la aportación de material de retorno por encima de la proporción de granos de tamaño deficiente que se presenta naturalmente, obteniendo el excedente de material de retorno por solicitación mecánica del material sinterizado, caracterizado porque de la proporción del sinterizado que está por encima de la separación por tamizado correspondiente al material de retorno sólo es sometida una parte a la solicitación mecánica necesaria para la producción adicional de material de retorno.

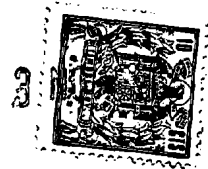
20

25

2.º.- Procedimiento de acuerdo con el punto 1.º, caracterizado porque sólo la parte del material sinterizado que está fuera de determinada fracción de tamaños de grano, que preferiblemente se halla entre 20 y 30 mm, es

30

3 5621



tratada total o parcialmente para dar material de retorno.

3º.- Procedimiento de acuerdo con el punto 1º, caracterizado porque una parte de toda la producción sinterizada que se halla por encima de la fracción de retorno es tratada para dar material de retorno.

4º.- Procedimiento para la regulación de la calidad de sinterización.

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

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

- 3 NOV. 1964

Madrid,

P. A.

33 5621

BPD/.

M. Ch.