



223 787

Memoria Descriptiva

para

una Patente de Introducción,
por diez años en España

a favor de

Compañía Nacional de Piritas, S. A.

- sociedad española -

residente en

M a d r i d

Desengaño, 12

por:

" PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR SINTER DE ALTA CALIDAD PARTIENDO
DE MATERIAS PRIMAS DE FINA GRANULACION CONTENIENDO OXIDO DE
HIERRO "



R.M.

223 787

Al sinterizar minerales de hierro de granulación fina antes de fundirlos se utiliza como combustible carbón vegetal, cok y/o polvo de cok. El coste del combustible representa una parte esencial del coste del sinter de mineral de hierro obtenido, particularmente en países que no tengan combustibles de carbón fósiles y en tiempos de prohibición de importación de tales combustibles.

Anteriormente se ha propuesto calcinar pirita sulfurosa en el aparato de sinterizar. En este caso se obtuvo un sinter conteniendo menos de un 0,2 % de azufre. Sin embargo, un sinter de esta clase contiene todavía azufre en exceso para poder aspirar a ser de alta calidad. Por esta razón no ha llegado a ser empleado en la práctica el procedimiento propuesto.

Ahora bien, se ha encontrado que se puede producir un sinter de alta calidad partiendo de materias primas de fina granulación conteniendo óxido de hierro, si se utilizan como mezcla de combustible para el sinterizado exclusivamente pirita de azufre de flotación, o sea pirita sulfurosa obtenida por preparación mecánica de flotación u otros sulfuros de metales de un tamaño de grano correspondiente a la pirita sulfurosa de flotación. De este modo puede lograrse un sinter conteniendo porcentajes de azufre tan reducidos hasta de 0,002 %.

Además se aumenta con el combustible de sulfuro la producción en sinter. Empleando por ejemplo pirita sulfurosa



223 787

de flotación se obtienen de cada parte de combustible adicio-
nado 0,66 partes de sinter de mineral de hierro. Utilizando la
pirita sulfurosa de flotación que por regla general acusa un
elevado porcentaje en hierro, disminuye además el tanto por
5 ciento de gangas de lo que ocurre empleando polvo de cok.

Ensayos han confirmado que la adición necesaria de ma-
terial de sulfuro para obtener un sinter sólido con buen apro-
vechamiento del poder calorífico es menor que la adición de
carbón combustible que es indispensable para obtener poco
10 más o menos el mismo sinter. Así por ejemplo se sinterizó el
fango de mineral de hierro con buen rendimiento adicionando
un 8 % de pirita sulfurosa de flotación. El poder calorífico
de la pirita sedimentada de azufre equivale en este caso sólo
a un 2,4 % de carbón combustible aproximadamente. La razón
15 de este porcentaje de combustible reducido en cuanto a calo-
rías parece ser la de que los sulfuros de hierro y óxidos
férricos forman a baja temperatura eutéctica fundente que
aglutinan las partículas de la carga, de suerte que la aglo-
meración se realiza a una temperatura más baja que con el
20 sinterizado corriente a base de carbón combustible. La eutéc-
tica de sulfuro-óxido formada en los puntos de contacto de
los granos se oxidan más adelante durante una etapa posterior
del procedimiento formando principalmente Fe_3O_4 y SO_2 . El em-
pleo del combustible de grano fino según la patente contri-
25 buye a limitar la zona de combustión a una capa delgada, con
lo que se reduce a un mínimo la cantidad de calor que se pier-
de por la capa diferencial caliente más baja.

La cantidad de combustible adicionado de sulfuro no
ha de exceder en mucho la adición mínima necesaria, ya que en



223 787

este caso se corre el riesgo de un porcentaje de azufre excesivamente elevado en el sinter a causa de la fusión parcial.

5 Si la adición de combustible de sulfuro es correcta se consiguen según quedó mencionado ya porcentajes de azufre extremadamente reducidos en el sinter. Al sinterizar fangos de mineral de hierro con adición de un 15 % de pirita de azufre de flotación, el sinter contenía un 0,005 % de S y al sinterizar residuos de piritas con adición de un 15 % de pirita sulfurosa se obtuvo un sinter conteniendo un 0,005 % de S.

10 Sinterizando residuos de piritas con adición de un 5 - 15 % de piritas sulfurosas de flotación resultaron por lo tanto porcentajes de azufre notablemente menores que utilizando carbón combustible. Además al sinterizar residuos de pirita empleando como combustible pirita de azufre, la combustión

15 transcurre con mucha mayor rapidez que con carbón combustible. Esto tiene para determinadas instalaciones como consecuencia la obtención de cifras de producción más elevadas, cuando en lugar de carbón combustible se trabaja con combustibles de pirita sulfurosa.

20 Al sinterizar residuos de pirita exentos de ganga resulta a veces ventajoso adicionar al combustible de sulfuro una menor cantidad, lo mejor de 1- 15 % de grano fino, de escoria fundida bastante ligeramente. Se obtuvieron buenos resultados en este caso con una escoria compuesta de una escoria del horno de la fusión de cobre que fué triturada a < 3 mm. Por

25 cierto, adoptando tales medidas se reduce el porcentaje de hierro contenido en el producto y la facilidad de reducción.

De no existir ninguna posibilidad para componer una carga directamente utilizable mediante mezcla apropiada de



223 787

fangos de mineral de hierro y de residuos de pirita, entonces se podrá lograr este objetivo también adicionando la escoria adecuada existente y/o componentes que forman escoria, tales como por ejemplo la escoria de fundición que se obtiene durante la fusión posterior, y que en este caso se libra al mismo tiempo del azufre. Los residuos de pirita contienen por lo general menores cantidades de cobre, zinc, arsénico, etc. que no son deseables en el sinter de mineral de hierro. Al sinterizar residuos de piritas sólo o tratándose de cargas conteniendo un gran porcentaje de residuos de pirita puede adicionarse con arreglo a la patente una cantidad menor, por ejemplo 1 - 5 % convenientemente, de un cloruro barato, tales como cloruro férrico, cloruro sódico o cloruro cálcico, de modo que los metales poco gratos quedan en gran parte clorurados y volatilizadas. Así por ejemplo al sinterizar una carga de residuos de pirita consistentes en 13 % de escorias del horno, 10 % fango de pirita sulfurosa, 2 % sal común y 7,3 % de agua, y en la cual los residuos de pirita contenían un 0,15 % de Cu y la escoria del horno un 0,3 % de Cu, se consiguió obtener un sinter que únicamente contenía un 0,03 % de Cu.

En lugar de cloruros puede también adicionarse cloro gasiforme.

El porcentaje de metales volatilizado se vuelve a encontrar en los aparatos eliminadores del polvo detrás de la instalación de sinterizar, donde puede ser recuperado.

El procedimiento según la presente patente puede llevarse a cabo con cualquier clase de aparato de sinterizar, por ejemplo en calderos sinterizadores o en aparatos de cinta sinterizadora.



223787

 N O T A

La presente patente de introducción comprende las siguientes reivindicaciones:

5 1.- Procedimiento para producir sinter de alta calidad partiendo de materias primas de fina granulación conteniendo óxidos de hierro, tales como por ejemplo fango de mineral de hierro, residuos de pirita u otro mineral de hierro de grano fino, eventualmente con adición de sustancias, caracterizado por emplear como combustible adicionado para el sinterizado exclusivamente pirita sulfurosa de flotación u otro material
10 de sulfuro de metales de un tamaño de grano correspondiente al de la pirita sulfurosa de flotación y que es llevado a la materia prima y posteriormente mezclado con la misma, después de lo cual la mezcla es sinterizada en el aparato sinterizador, como por ejemplo un caldero de sinterizar o un aparato
15 de cinta sinterizadora.

 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el combustible adicionado va formado de pirita sulfurosa de flotación del 5 al 15 %, calculada sobre la carga en seco.

20 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el combustible adicionado se compone de sulfuros de níquel o de sulfuros de cobalto.

 4.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que a la mezcla se adicionan
25 también materias, tales como por ejemplo escorias o sustancias formando escoria, que contribuyen a aglutinar de un modo más sólido los granos.



223 787

5.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por el hecho de que la mezcla se combina con cloruros de una composición tal que éstos durante el proceso de combustión transmiten su porcentaje de cloro a la carga, de modo que quedan eliminadas las impurezas en forma de cloruros volátiles.

6.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que los cloruros son aportados en forma de soluciones acuosas.

7.- Procedimiento según las reivindicaciones 5 ó 6, caracterizado por el hecho de que el contenido volatilizado de metales es recuperado en aparatos purificadores de gases.

8.- Procedimiento para fabricar sinter de alta calidad partiendo de materias primas de fina granulación conteniendo óxido de hierro.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva.

Consta esta memoria de siete hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a

1 SEP 1950