

1 96199

P - 8496.

A.3137.



1951

1 96199

1951

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 METALGESELLSCHAFT AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana, establecida en Reuterweg, 14, FRANKFURT a.M. (Alemania), por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA CALCINACION, O LA CALCINACION Y SINTERIZACION".

Para lograr éxito en el conocido procedimiento de sinterización por tiro de absorción, sea para la aglomeración de, por ejemplo, material fino, sea para la descomposición de carbonato o sulfato, por ejemplo, en la calcinación de carbonatos de calcio, dolomía, magnesita, anhídrita o yeso,

5



E. 1951

196199

arcilla, materiales de partida de elevado punto de fusión para la fabricación de silicatos, o mezclas de estos materiales, las materias primas eran desmenuzadas hasta ahora a un tamaño inferior a 7 mm., por lo menos. En diversas industrias, por ejemplo, en la industria de la cal, de la dolomía y de la magnesita, la materia prima llega a la preparación en diversos tamaños de grano. Por ejemplo, para la calcinación o sinterización en horno de cuba se emplean tamaños de grano superiores a 30, por lo común a 50 mm., para asegurar un paso suficiente de aire a través de la carga durante el proceso de calcinación. Las granulaciones más finas podrían ser trabajadas en hornos rotativos pero, a causa del componente de grano más grueso, serían necesarios entonces un largo calentamiento preliminar y, ante todo, una elevada temperatura de calcinación en la zona de sinterización. Por el fuerte esfuerzo determinado por la temperatura, el revestimiento interior del horno resulta deteriorado y, por consiguiente, debe ser sustituido con más frecuencia que, por ejemplo, en los hornos rotativos para cemento. Hasta hoy se echa de menos una instalación y un procedimiento que hagan posible calcinar de una manera económica granulaciones de 0 hasta unos 40 mm.-

En la sinterización normal por tiro de absorción se comprueba a menudo que en las capas inferiores tiene lugar una formación de fusión más intensa que en las superiores, lo cual viene determinado por estancamientos de temperatura que se producen frecuentemente por el hecho de que el aire aspi-



E. 1951

196199

rado se calienta cada vez más en el material ya sinterizado o calcinado, junto al cual debe pasar para poder llegar a la zona de combustión. La formación de una fusión es indeseable en la mayoría de los campos de aplicación de la sinterización por tiro de absorción y constituye un inconveniente para este procedimiento. Por tanto, se conocen ya procedimientos que se oponen a esta formación de una fusión por disminución del combustible en las capas inferiores. Pero hasta ahora no se sabe que el estancamiento de temperatura constituya la característica esencial de un nuevo procedimiento. Hasta ahora, en la sinterización por tiro de absorción - según las materias primas empleadas - se emplean alturas de carga de hasta 50 cm., como máximo (calcinación de cemento Portland), y en caso contrario, hasta de 30 cm. Según el nuevo procedimiento para la calcinación o la calcinación y sinterización de materiales difícilmente fusibles, como carbonatos de los alcalinotérreos o sulfatos de difícil fusión, como yeso o espato pesado u otras sustancias o meclas de sustancias con elevado punto de fusión, por ejemplo, mezclas de cal y arena, a partir de cuyas materias primas deben obtenerse para la industria ladrillos o piezas refractarias, se renuncia a esta forma de trabajo, habitual hasta ahora, y se incrementa la capa sobre el emparrillado a 1 m. hasta unos 3 m. o más. De este modo, el aumento de temperatura en las capas inferiores de la carga del emparrillado alcanza un máximo y las capas inferiores quedan durante mucho más tiempo que el habitual hasta ahora en una zona de temperatura aumentada. Para evitar

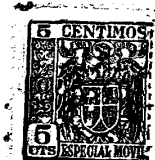


NE. 1951

196199

5 con seguridad en este caso fenómenos perturbadores, por ejemplo, en la calcinación de cal, la calcinación a fondo de la cal, el material a calcinar o a calcinar y sinterizar puede, según el invento, emplearse en tamaños de grano hasta de unos 50 mm., adecuadamente de 30 - 40 mm.--

10 Un inconveniente del trabajo en hornos de cuba es el avance de la zona de combustión junto a las paredes de la cuba. Esto determina, además de un fuerte desgaste del revestimiento interior del horno, una calcinación desigual, ya que el fuego
15 no llega al centro de la cuba. Son necesarias medidas especiales para refrenar el fuego marginal. Este inconveniente puede evitarse según el invento por el hecho de que en las paredes laterales se introduce una capa, adecuadamente exacta de combustible o pobre en él, de material ya calcinado o incluso nuevo o
20 una mezcla de estos dos materiales. Por la introducción de esta capa la cual, preferentemente, será de grano más fino que el material de calcinación propiamente dicho, se aumenta la resistencia en las paredes laterales y se obliga al aire de combustión a pasar por las partes de la carga que contienen el
25 combustible. Es posible, además, dividir la carga en clases individuales según el grano y cargarlas al emparrillado mezcladas con combustible de modo que los granos más gruesos vengán a quedar debajo y los más finos encima. De este modo las granulaciones más gruesas pueden quedar expuestas a mayores temperaturas durante más tiempo. Para mantener desde el principio el proceso de combustión lo más intenso posible es recomendable dar a la capa superior que tiene las granulaciones más finas



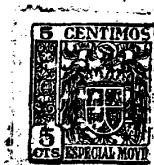
NE. 1951 .

196199

un mayor porcentaje de combustible que a la inferior.-

El nuevo procedimiento resulta muy especialmente adecuado para la calcinación y sinterización de caliza, dolomía, magnesita u otras sustancias necesarias principalmente en la industria de los materiales refractarios, como arcilla o mezclas especiales de dolomía, arena y otras adiciones. Es deseable, ante todo, cuando se añade fundente y este material de calcinación se emplea como etapa preliminar para la fabricación de ladrillos refractarios, unos fragmentos lo más compactos posible. El aspecto del aglomerado fabricado según los actuales procedimientos de sinterización es coralino o esponjoso, al paso que las piezas sinterizadas obtenidas con arreglo al nuevo procedimiento están más esporificadas y fundidas, según su composición.-

En la sinterización por tiro de absorción en la forma realizada hasta ahora el producto insuficientemente cocido o mal sinterizado era separado del bueno sin dificultades por cribado de toda la producción. En el procedimiento que se describe en esta memoria esto no es posible en cuanto, por ejemplo, los trocitos de cal bien calcinados en granulaciones de 20 - 30 mm., pueden estar junto a los mal calcinados del mismo tamaño de grano y por tanto no han de separarse por cribado. Pero pudo comprobarse que las piezas calcinadas diferentemente se diferencian por su peso a granel y su peso específico. Utilizando estas propiedades es posible, empleando un procedimiento de preparación correspondiente, por ejemplo, máquina de sedimentación neumática, hogares neumáticos o similares, realizar



1951

196199

una separación suficientemente neta de las diversas calidades. Como es sabido, se producen también aglutinantes hidráulicos, como cemento Portland, según el procedimiento de sinterización por tiro de absorción. A causa de la interacción de procesos endotérmicos (disociación de caliza) y de reacciones exotérmicas (formación de los diversos mineales del clinker) la preparación cuidadosa de la carga era la parte esencial para el resto del proceso. La adición de aproximadamente 60% y más de material residual como germen de condensación para la formación de recubrimientos delgados de harina bruta en torno de los mismos, era una necesidad del procedimiento, que en la industria del cemento gravitaba de un modo engorroso e innecesario. Por esta razón, se ha ensayado a menudo el trabajar sin o con poco material residual, pero esta forma de trabajo no pudo introducirse en la práctica. En varias fábricas en explotación se obtienen cemento según el procedimiento de sinterización por tiro de absorción, asciende el porcentaje de material residual a un 60 - 85% de la cantidad de harina bruta. Para conseguir en cualquier caso una buena formación de clinker, los gránulos se obtenían en máquinas mezcladoras especiales y se cargaban preferentemente al emparrillado en granos inferiores a 6 mm. Tan pronto como por un trabajo descuidado los grumos tenían mayores granulaciones, ya no se calcinaban estas completamente y aparecían como bolas blancas, según su tamaño, en la capa del emparrillado o en la producción cuya calidad modificaban correspondientemente. Empleando el nuevo procedimiento de capa alta es posible llegar con menos material residual a emplear grumos



196199

mayores y disminuir el consumo de combustible. Para obtener también, como, por ejemplo, en la calcinación de cal, un desarrollo lo más intenso posible de la temperatura ya en las capas más superiores, es adecuado distribuir la capa más superior, por ejemplo, como hasta ahora, en un grueso de 10 - 50 cm., cuidadosamente y con suficiente material residual, al paso que en las capas subyacentes esto ya no es necesario. La sinterización obtenida según el invento es más dura que en el clinker de cemento Portland actual que se obtiene según el conocido procedimiento de sinterización por tiro de absorción, y a fin de producir una cantidad determinada de material residual sería necesario desmenuzar clinker terminado de cemento Portland. Para evitarlo, se puede renunciar así mismo a una formación de grumos cuidadosa en las capas superiores y a una ignición neta, de modo que la superficie consista en varios centímetros de profundidad en sinterización no calcinada o mal calcinada, que luego, al cribar el material de sinterización, queda detrás automáticamente en el material residual. Un éxito considerable del empleo de la sinterización según el invento en capa alta para la fabricación de cemento Portland u otros productos de sinterización de composición semejante es el ahorro en combustible. Es sabido que el clinker de cemento fuertemente fundido se deja moler con dificultad y, además, no desarrolla una resistencia tan grande como el no calcinado tan fuertemente. Para oponerse, por consiguiente, a la formación de fusión que aparece por la capa alta, se puede disminuir correspondientemente el combustible en las capas in-



196199

feriores.-

En estas últimas y en casos semejantes, en los cuales, en contraposición a la calcinación de la cal, se produce un aglomerado, puede realizarse la separación de los productos bueno y malo por empleo de procedimientos de cribado en la disposición hasta ahora habitual.-

EJEMPLO I.-

Caliza con 98% de CaCO_3 se distribuye sobre un emparrillado fijo de 0,8 x 0,8 m., de lado, en capa de 3 metros de altura y en la forma siguiente:

El emparrillado es cubierto por una capa de 20 cm., de mezcla de cal exenta de combustible en granulaciones de 15 - 30 mm.; encima queda una capa de 2,1 tn., de caliza (granulación 5 - 30 mm.) mezclada con 240 kg., de coque; encima, una capa de 0,25 tns., de caliza de grano fino de 0,5 mm., con 42,5 kgs., de coque. El coque se emplea en tamaños de grano de hasta 10 mm. Una vez que la superficie ha sido encendida, por ejemplo, con una llama de gas, se aspira aire con una depresión de aproximadamente 3 - 400 mm., columna de agua a través de la carga en combustión. El material calcinado así producido contiene, por ejemplo, en la capa más superior en la granulación

0 - 5 mm.	0,61% CO_2
5 - 10 "	5,92 "
10 - 15 "	5,5 "
15 - 20 "	8,95 "
más de 20 mm.	11,2 "



En las capas subyacentes se obtienen para las mismas granulaciones los valores

0	-	5 mm.	0 % CO ₂
5	-	10 "	0,11 "
10	-	15 "	1,78 "
15	-	20 "	1,48 "
más de 20		mm.	1,45 "

Por medio de máquinas sedimentadoras, son separadas las partes mal calcinadas y se obtiene un material calcinado que en conjunto tiene aproximadamente la última composición.-

EJEMPLO II.-

Sobre otro emparrillado de 0,6 x 0,6 m., de lado y paredes laterales de 1,50 metros de alto, se distribuye una mezcla grumosa, consistente en 270 kgs., de mezcla de dolomía y arena, 270 kgs, de material residual y 450 kgs., de coque y, después de ignición en la superficie se sinteriza por paso de aire en dirección de arriba a abajo. El tiro de absorción alcanza 400 mm. Por la sinterización se produce un bloque coherente de gran resistencia que, por medio de máquinas trituradoras e instalaciones clasificadoras correspondientes se libera de material mal calcinado y de grano fino y cuyos granos más gruesos encuentran empleo en la industria de las materias refractarias.-

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Alemania, con fecha 20 de Enero de 1.950, bajo el número M. 1554 V/ 80c, se acoge a los beneficios del artículo 51 del



051

196199

196199

vigente Estatuto Ley sobre Propiedad Industrial.-

- N O T A -

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

5

10.- Un procedimiento para la calcinación o calcinación y sinterización, caracterizado porque carbonatos de alcalino-térreos u otros carbonatos o rocas hidratadas con punto de fusión similar se tratan en alturas de capas superiores a 1 m., por ejemplo, de 1 a 3 metros, después de encender la mezcla, según el método de insuflación.-

10

20.- Un procedimiento según se reivindica en el punto 10, caracterizado porque el material a sinterizar se emplea en tamaños de grano de hasta unos 40 mm., adecuadamente de hasta unos 30 mm.-

15

30.- Un procedimiento según se reivindica en los puntos 10 y 20, caracterizado porque el material a calcinar se emplea en las últimas partes de la capa con tamaños de grano mayores que en las partes superiores, adecuadamente de tal modo que los tamaños de grano en la capa aumenten de arriba hacia abajo.-

20



1051

196199

49.- Un procedimiento según se reivindica en los puntos 19 a 39, empleado en la calcinación de cemento Portland, caracterizado porque el material de partida se muele finamente y se emplea en mezcla grumosa.-

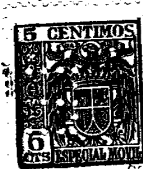
5 59.- Un procedimiento según se reivindica en los puntos 19 a 39, caracterizado porque empleado para la disociación de bauxita o fosfatos, la bauxita o los fosfatos se muelen y llegan a la sinterización en mezcla grumosa que contiene el medio de disociación.-

10 69.- Un procedimiento según se reivindica en los puntos 19 a 59, caracterizado porque a las partes más profundas de la mezcla a calcinar se les añade menos combustible que a las superiores.-

15 79.- Un procedimiento según se reivindica en los puntos 19 a 69, caracterizado porque junto a las paredes del recipiente en el cual se realiza la calcinación o sinterización, se introducen delgadas capas de material exento de combustible y pobre en combustible, adecuadamente en tamaños de grano más finos que en la carga restante.-

20 89.- Un procedimiento según se reivindica en los puntos 19 a 79, caracterizado porque al calcinar y sinterizar, la separación de material sinterizado y no sinterizado o menos sinterizado se realiza por cribado.-

25 99.- Un procedimiento según se reivindica en los puntos 19 a 89, caracterizado porque al calcinar sustancias que no sinterizan se pospone en serie una separación de material bien y mal calcinado, que se realiza a base de los dife-



1951

196199

rentes pesos específicos del material bien calcinado y menos bien calcinado, especialmente, por preparación, por ejemplo, por medio de máquinas sedimentadoras neumáticas o similares.-

109.- Un procedimiento para la calcinación, o la calcinación y sinterización.-

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

La presente Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.-

Madrid, 19 ENE. 1951

P. A.

Alberto de Elizaburu

Por Poder

Elvira