

AÑO 1.958.

Expediente núm.



241776

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE I N T R O D U C C I O N .

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una PATENTE DE INTRODUCCION por diez años, en España

a favor de

AUXILIAR DE EXPLOTACIONES MINERAS, S. A., de nacionalidad

ESPAÑOLA domiciliado en MADRID

calle de Manuel Silvela núm. 8.

por:

«PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA FABRICACION DE CEMENTO DE TODAS CLASES».

Nº 7416

241776

Agente Sr. DE PABLOS.



1938

241776

241776

MEMORIA DESCRIPTIVA.

PATENTE DE INTRODUCCION.

P A I S : ESPAÑA.

DURACION : 10 AÑOS.

OBJETO : "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA FABRICACION DE CEMENTO DE TODAS CLASES".

=====

A nombre de : AUXILIAR DE EXPLOTACIONES MINERAS, S. A.

Residente en : MADRID, Manuel Silvela, núm. 8.

Nacionalidad : ESPAÑOLA.

(P. 1.435, A-R).



24 177 6

- La economía térmica de la fabricación de cemento Portland o de cemento arcilla resulta particularmente favorable con el conocido empleo de parrillas fijas o móviles, en las cuales la carga, consistente en una mezcla de materias primar y de combustible, es primero encendida y luego sinterizada por aspiración o impulsión de aire a través de ella. Especialmente en la fabricación de cemento Portland se repite la combustión en la parrilla de viento, es decir que el producto obtenido en un primer procedimiento de calcinación es fraccionado a un adecuado tamaño de gránulo, mezclado con combustible y tratado nuevamente en la parrilla de viento. Otro procedimiento para la calcinación de cemento de todas clases consiste en añadirse a la carga de la parrilla de viento constituida por materias primas y combustible, considerables cantidades (por ejemplo un 40 - 100% en peso) del producto acabado de calcinar, fraccionado por ejemplo a tamaños de gránulo de menos de 10 mm.

Ahora bien, las materias primas finamente molidas no son sin más adecuadas para la calcinación del cemento en la parrilla de viento, sino que primero tienen más bien que recibir una forma granulosa, bien permeable al aire.

Es conocido el cargas harina cruda de cemento en forma granulada en el horno tubular rotatorio. Esta forma granulada se obtiene esparciendo la harina, con adición de agua, en un tambor rotatorio. Así se ha mezclado ya barro crudo secado, eventualmente previa molienda, con otro barro crudo en un tam-



bor rotatorio, calcinándose y sinterizándose después en un tubo rotatorio. Otro conocido procedimiento consiste en eliminarse el agua del barro crudo, por ejemplo en filtros, cortándose el mismo mediante prensas de barra en pequeños trozos de forma. Estos trozos eran hechos rodar en harina cruda seca y sometidos a una calcinación preliminar en una parrilla móvil, para acabar luego de ser sinterizados en un horno tubular rotatorio.

30.- Sin embargo, los gránulos obtenidos por este conocido procedimiento son poco adecuados para la sinterización de la parrilla de viento. Los distintos gránulos se deshacen en parte prematuramente durante la exposición a la acción del viento. Ello perturba la uniformidad de la operación de sinterización, de forma que puede obtenerse un producto desigual o de calidad inferior.

40.- Gracias a la invención, se consigue eliminar en todos los casos estas dificultades y obtener un producto particularmente valioso componiendo la carga desde puntos de vista especiales y preparándola para el procedimiento de insuflación de aire.

45.- En efecto, se comprobó que dicha insuflación proporciona el producto más uniforme y de mejor calidad si las materias primas son mezcladas en forma de barro con el producto de retorno y con el combustible, empleándose una mezcla constituida por 1 parte de materias primas y por 0,8 - 2,5 partes de producto de retorno y de combustible. Se obtiene entonces una granulación que se sinteriza muy uniformemente en la parrilla de viento, de modo que no se presentan ya en la carga puntos de temperatura demasiado elevada o demasiado baja. Aparentemente, este resultado es de atribuir a que una tal carga conserva su

50.- forma granulosa durante todo el tiempo en que se encuentra so-

55.-

24 1776



metida a la acción del viento, de modo que la distribución del aire a su paso por la carga sigue siendo siempre uniforme, no pudiéndose ya producir las brechas de viento que son el origen de una desigual sinterización.

- 60.- Se deriva de la invención, además, la ventaja de que puede emplearse barro crudo de cemento, sin necesidad de un ulterior consumo de calor para el secado. La preparación húmeda del producto crudo ofrece, como es sabido, una serie de ventajas sobre la preparación seca. La preparación húmeda produce especialmente un mejor cemento. Sin embargo, se ha empleado hasta aquí barro crudo sólo previo secado en la parrilla móvil. Gracias a la invención resulta superfluo este secado, sin que aumente prácticamente el consumo de combustible de la sinterización. Por ejemplo, se ha conseguido producir cemento
- 65.- Portland con un consumo de calor de unas 1000-1200 Kcal. por 1 kg. de clinker. Se puede así trabajar con un 14 - 20% de combustible referido al clinker. Para la fabricación de cemento de arcilla se necesitan por ejemplo unas 800 Kcal. por kilo de clinker. Al propio tiempo, no es necesario en modo alguno
- 70.- emplear, como en el horno tubular rotatorio, un combustible de primera calidad, sino que pueden emplearse con buenos resultados también combustibles inferiores, ricos en cenizas, por ejemplo también pizarras bituminosas y similares. El contenido de cenizas de estos combustibles es naturalmente de tener en
- 75.- cuenta al efectuar la composición del barro crudo.

El pequeño consumo de combustible del procedimiento según la invención es debido en parte a la circunstancia de que los gases de combustión salen de la carga de la parrilla de viento a una muy baja temperatura, que en promedio no es muy superior a 100° C. A pesar de ello, se alcanzan durante la calcinación,



en la carga, muy elevadas temperaturas. Así se han medido por ejemplo, 1400 - 1700° C.

Convenientemente, se mezclan todas las materias primar en forma de barro con el producto de retorno y el combustible.

90.- En muchos casos, se obtienen sin embargo buenos productos si se emplea sólo una gran parte de los elementos de la mezcla en forma de barro, y el resto, por ejemplo, en estado seco.

En todos los casos, lo más conveniente es introducir con las materias primas en forma de barro toda la humedad, o cuan-

95.- do menos una gran parte de la humedad necesaria para la preparación de la mezcla. Al hacerlo así, lo importante es mantener dentro de estrechos límites el contenido de humedad necesarios para cada mezcla. Éste tiene que ser siempre inferior al 20%, y en la mayoría de los casos inferior al 10 - 15% del peso de la carga acabada (constituida por materias primas, producto de retorno, combustible y agua de humedecimiento).

100.- Una parte del agua de humedecimiento puede ser añadida, por ejemplo para una más exacta regulación del contenido de humedad, especialmente durante o después de la mezcla, al combustible o al producto de retorno, o a una mezcla de ambas materias.

El estado de barro de las materias primas puede obtenerse de distinta manera, por ejemplo puede emplearse sin más el barro fluido o denso obtenidos de manera conocida. También las materias primas obtenidas por el procedimiento semihúmedo pueden ser utilizadas. Pero también pueden prepararse las materias primas por molienda seca, transformandose la harina cruda en barro con agua o soluciones acuosas.

110.- Si emplea, por ejemplo, un barro denso con un 36% de agua, 115.- que cada 156 partes de barro contiene aproximadamente 100 par-



tes de substancia seca, la mezcla de carga de la parrilla de aspiración puede componerse, por ejemplo, de la siguiente manera : 156 partes de barro denso, 188 partes de producto de retorno, 12 partes de carbonilla de cok. Esta mezcla contiene
120.- un 15,7% de agua. El consumo de combustible, referido al clínker producido, es de un 18%.

El producto de retorno es empleado, como es corriente en los procedimientos conocidos, en gránulos de menos de unos 10 mm, y convenientemente de menos de 6 mm, por ejemplo de
125.- 0 - 3 mm, lo que repercute también favorablemente en la uniformidad de la mezcla y en la permeabilidad al aire de la carga.

Como es en sí conocido, los gránulos más gruesos del producto de retorno pueden servir de revestimiento de la parrilla.

130.- La adición del combustible a la mezcla puede verificarse de distintas maneras. Se puede añadir el combustible, por ejemplo, a la mezcla acabada, de modo que en la carga de la parrilla de viento se encuentre principalmente entre los distintos gránulos de la mezcla, pero también es posible hacer

135.- que el combustible esté contenido ya, bien en las materias primas en forma de barro, o en el producto de retorno antes de la mezcla, o sea añadido durante la mezcla. Especialmente en los últimos casos, llega entonces entre los distintos gránulos de los que se compone la carga, encontrándose distri-

140.- buído con bastante uniformidad en las capas que constituyen la superficie de los distintos gránulos, de modo que la transmisión de calor desde el combustible que arde y el producto para calcinar resulta muy ventajosa.

En muchos casos puede ser conveniente colocar dos o más
145.- capas sobre la parrilla de viento, conteniendo cada capa ma-



terias primas, producto de retorno y combustible en distintas cantidades y proporciones de peso. Como por ejemplo en el procedimiento de tiro por aspiración, las capas inferiores de la carga resultan sometidas a un mejor calentamiento preliminar, 150.- pueden contener menos combustible o producto de retorno, por lo que de este modo es posible ahorrar aun algo de combustible.

La altura de la carga sobre la parrilla no tiene que ser demasiado grande, siendo de recomendar mantenerla por debajo de los 40 cm. Los mejores resultados en cuanto a la calidad 155.- del producto y a la capacidad de tratamiento se obtuvieron con alturas de carga comprendidas entre 20 y 30 cm. Tambien la presión, y respectivamente la depresión, a la cual es hecho pasar por la carga el aire de combustión desempeña cierto papel. Con el tiro por aspiración es recomendable elegir una 160.- depresión en la caja de aspiración dispuesta debajo de la parrilla no superior a 120 cm. de columna de agua.

Un dispositivo adecuado para el procedimiento según la invención está representado, a título de ejemplo y esquemáticamente, en la Fig. 1 del dibujo.

165.- Los recipientes 1 y 3 sirven para recibir separadamente el combustible y el producto de retorno. En el recipiente 2 hay barro de cemento bajo presión. Barro o cemento, producto de retorno y combustible llegan en la relación prescrita a mezclarse en el tornillo sin fin 4, representado en sección, 170.- a título de ejemplo, en la Fig. 2. El producto de retorno y los menudos de cok son extraídos de los recipientes 1 y 3 por platos giratorios, mientras que el barro de cemento del recipiente 2 es rociado mediante toberas sobre el contenido del tornillo sin fin. Desde éste, la mezcla acabada llegar al 175.- recipiente de carga 5 de la parrilla móvil 6. Desde el depósito



15 se carga primero sobre la parrilla móvil una capa de revestimiento de una altura aproximada de 10 a 20 mm, constituida por clinker fraccionado. Luego, desde el depósito 5, se carga la mezcla de la altura cada vez adecuada. La carga pasa por

180.- debajo del horno de encendido 7, siendo encendida allí en su superficie. Al propio tiempo, mediante el ventilador 8, se aspira aire a través de la carga. Los gases de combustión que salen de la carga abandonan la caja de aspiración 10 por los conductos 9 y el ventilador 8, dirigiéndose hacia la chimenea

185.- 16. La parrilla móvil se desplaza a una velocidad tal que la combustión ha avanzado cada vez hasta la parrilla y ha concluido cuando las distintas unidades de parrilla pasan sobre el borde trasero 10a de la caja de aspiración y respectivamente de la última caja de aspiración. Al fin de la parrilla móvil

190.- es descargado el producto de sinterización, que, desde la parrilla móvil, cae en el dispositivo 17, donde es fraccionado en trozos de adecuado tamaño. El producto fraccionado cae sobre el dispositivo cribador 11, previsto por ejemplo en forma de canal oscilante. La disposición y la elección de las cri-

195.- bas están previstas, por ejemplo, de forma que el producto fraccionado es clasificado en tres clases de tamaños, de los cuales el primero se encuentra algo por debajo de los 6 - 10 mm, el segundo aproximadamente entre 6 y 10, y 20 y 25, y el tercero aproximadamente superior a 20 - 25 mm. Los tamaños de

200.- gránulos inferiores a aproximadamente 6 - 10 mm son extraídos en 14 y empleados como producto de retorno. Los gránulos entre 6 y 10, y 20 - 25 mm, que salen en 13, sirven como revestimiento de la parrilla. Los gránulos más gruesos son llevados por el dispositivo transportador 12 al depósito o a la insta-

205.- lación de molienda y son elaborados a cemento.

24 177 6



En el procedimiento según la invención, como en los procedimientos conocidos que trabajan con parrilla de viento, puede interrumpirse el funcionamiento como se quiera. Por ejemplo, es posible trabajar de día durante un solo turno.

- 210.- Como combustible puede emplearse cualquier combustible de desecho, por ejemplo desperdicios menudos de cok. El combustible no necesita ser molido, pero sus gránulos tienen que ser posiblemente inferiores a 3 mm. Los clinker fabricados según la invención (tanto Portland como de arcilla) puede fraccionarse con facilidad.

- 215.- Las materias primas del cemento pueden, como con otros procedimientos de viento, ser reguladas sobre una baja temperatura de sinterización y de fusión. Se consigue sinterizar también aquellos cementos cuyo punto de sinterización y punto de fusión se encuentran muy cerca uno de otro y que por tanto, por ejemplo en el horno tubular giratorio, pueden ser calcinados solamente con dificultad, o no pueden serlo del todo, como por ejemplo los cementos ricos en óxido de hierro de todas clases, por ejemplo cemento de refrigeración o cemento de arcilla ferruginosa.

- 220.- El procedimiento según la invención es aplicado según los mismos puntos de vista explicados anteriormente, tanto que se trate de fabricar cementos Portland de todas clases, por ejemplo también cemento Portland blanco o cemento de arcilla, como otros cementos especiales. Para todas las clases de cemento puede emplearse el mismo horno, preferiblemente la parrilla de aspiración. En lo que concierne la cal, la base de las materias primas del cemento puede estar constituida por yeso o/y cal y escoria de alto horno y/o marga, pudiéndose emplear como componentes que contienen arcilla y óxido de hierro bien ar-



cilla o escoria de alto horno, o bauxita o ceniza o minerales de hierro y similares, o mezclas constituidas por dos o más de tales materias. Las diferencias entre la fabricación de cemento Portland, cemento de arcilla y cementos especiales según la invención están constituidas únicamente por el consumo de combustible y la relación de mezcla de las materias primas con el producto de retorno, que naturalmente tiene que se adaptado a la naturaleza de las materias primas de cada caso.

N O T A.-

245.- Los puntos de invención ni propia ni nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Introducción en España por diez años, son los siguientes:

1.^o.- Procedimiento para la fabricación de cemento de todas clases, por ejemplo cemento Portland o cemento de arcilla o similares, por combustión de las materias primas mezcladas con producto de retorno en parrillas fijas o móviles, produciéndose el calor necesario para el procedimiento por combustión del combustible mezclado con la carga, mediante aire aspirado o impelido a través de la carga encendida, caracterizado por el hecho de que las materias primas del resto de la carga de la parrilla de viento son añadidas en forma de barro, por ejemplo de barro denso, de modo que proporcionan la humedad inferior al 20%, por ejemplo del 10%, necesaria para la mezcla constituida por 1 parte de materias primas, 0,8 - 2,5 partes de producto de retorno y combustible, o una gran parte de la misma.

2.^o.- Procedimiento según punto 1.^o, caracterizado por emplearse el producto de retorno en gránulos inferiores aproximadamente 10 mm, por ejemplo entre 0 y 3 mm de tamaño.



- 265.- 3º.- Procedimiento según los puntos 1º y 2º, caracterizado por componerse la carga de la parrilla de varias capas superpuestas que tienen distintos contenidos de combustible y de producto de retorno.
- 270.- 4º.- Dispositivo para la realización del procedimiento de los puntos anteriores, caracterizado por haberse previsto mezcladores de los distintos elementos de la carga, por una parrilla móvil con dispositivos de carga de la mezcla, por dispositivos de fraccionamiento que siguen la parrilla móvil y dispositivos clasificadores, por ejemplo canales de cribado,
- 275.- para el producto calcinado y fraccionado, estando previstos los dispositivos fraccionadores y clasificadores de modo que suministran las cantidades de producto de retorno necesarias para ser mezcladas con la carga.
- 280.- 5º.- "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA FABRICACION DE CEMENTO DE TODAS CLASES", todo tal y conforme se describe en la presente memoria, la cual consta de líneas y a título de ejemplo se representa en los adjuntos dibujos.

Madrid, - 7 MAY. 1958

AUXILIAR DE EXPLOTACIONES MINERAS, S. A.

P. A.

