



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña
a la

solicitud de una patente de invencion por veinte años en España
a favor de

la **SOCIETE DES CIMENTS FRANCAIS ET BUREAU D'ORGANISATION ECONOMIQUE** domiciliadas respectivamente en 80 Rue Taitbout y 33 Avenue des Champs Elysées en **PARIS (Francia)**

por

UN PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE LOS CEMENTOS POR FUSION

-----oOo-----

La fabricacion del cemento por fusion ha sido hecha hasta aqui al horno electrico y al horno Water-Jacket.

La primer forma de fabricacion no es posible economicamente mas que en casos particulares y el segundo procedimiento exige, como combustible, el cok, costoso y a menudo raro en el mercado.

El horno Water-Jacket funciona por otra parte en gasogeno con fuerte produccion de oxido de carbono, loque disminuye el rendimiento calorifico del combustible empleado y hace este procedimiento menos economico aun.

El horno rotativo empleado para la fusion del cemento presenta ventajas considerables sobre los demas procedimientos, porque permite utilizar como combustible bien carbon de cualquier clase despues de una buena pulverizacion, bien gases naturales, gases de gasogeno, aceites de petroleo etc.

El combustible es completamente utilizado porque su combustion se verifica en este horno con produccion de acido carbonico y nada en absoluto de oxido de carbono; en fin la cualidad del cemento es constante por la homogeneizacion de la masa obtenida, gracias a la rotacion del horno.



▲ Pero los ensayos de fusion del cemento en el horno rotativo realizados hasta aqui han conducido todos a fracasos, porque se ha querido utilizar sin modificaciones hornos rotativos actuales equipados con el fin de la clinkerizacion o petrificacion del cemento de Portland; la marcha del proceso se hace imposible al cabo de unas horas por multiples obstaculos en particular por la formacion en la parte baja del horno de anillos solidos que impiden el paso del cemento y en la parte delantera del horno, de rebordes o anillos que se oponen a la entrada de la materia prima cruda.

La presente invencion tiene por objeto un procedimiento y un aparato que permiten evitar estos inconvenientes y llegar a fabricar industrialmente el cemento por fusion en el horno rotativo.

Conforme a la presente invencion, la materia destinada por ejemplo a la fabricacion del cemento aluminoso fundido es tratada de la siguiente manera.

Es conducida a la parte delantera del horno rotativo donde se verifica la deshidratacion y la descarbonatizacion y donde la temperatura de la materia se mantiene en la proximidad de los 1000º durante toda la descarbonatizacion gracias a la endotermicidad de esta reaccion aunque sea en una zona de llama de temperatura superior.

No se produce ningun principio de fusion y la materia puede asi llegar antes del fin del periodo de descarbonatizacion a una zona de calefaccion intensa a la temperatura de 1500º a 1700º donde funde bruscamente tan pronto que esta terminada la descarbonatizacion, estando calculadas la longitud del horno y la longitud de la llama y combinadas de tal manera que la temperatura del horno en la zona donde acaba la descarbonatizacion sea muy por encima del punto de fusion de la materia tratada.

En estas condiciones no pueden formarse ni rebordes ni anillos anteriores con sus inconvenientes.

Por ultimo la materia fundida, despues de haber recorrido una



cierta longitud del horno rotativo calentado a alta temperatura donde se ha hecho homogénea y donde se han terminado las reacciones es evacuada cuando aun esta en el estado de fusión total sobre los 1500° a 1600° y antes de que encuentre la región mas fría de la llama, situada cerca del mechero. De esta manera los rebordes de materia que han impedido hasta aquí la obtención industrial del cemento fundido en el horno rotativo, no pueden producirse y se llega a realizar una marcha regular de la producción.

Este procedimiento puede ponerse en práctica con el aparato descrito a continuación a título de ejemplo y representado en corte longitudinal en el adjunto dibujo. Se sabe que la llama que sirve para la calefacción de un horno rotativo presenta tres zonas caracterizadas:

- 1°. Una zona relativamente fría a cercana al orificio de inyección del combustible.
- 2°. Una zona caliente bastante extensa b permitiendo la fusión del cemento.
- 3°. Un dardo de temperatura máxima en la extremidad de la llama.

Conforme a la presente invención, estas propiedades conocidas de la llama de los mecheros generalmente empleados se utilizan de la manera siguiente.

La zona relativamente fría situada cerca del conducto de inyección del combustible esta formada por un ante-horno comprendiendo una circulación de aire que refrigera la guarnición en ladrillos e impide la elevación de la temperatura hasta el extremo de deteriorarla, permitiendo disponer de aire caliente para la combustión del combustible lanzado por el mechero y obtener así una llama particularmente caliente en la zona situada mas abajo de la parte rotativa del horno. El orificio de paso del cemento esta colocado en la unión entre el ante-horno no rotativo y la parte rotativa del horno para evitar que la materia en fusión no entre en una zona enfriada antes de su evacuación.



La parte rotativa del horno comprende una parte refrigerada exteriormente en la zona donde la materia antes de fundir enteramente sería susceptible de formar un reborde; a este fin el horno rotativo puede estar en este sitio guarnecido sobre una cierta longitud de ladrillos de alta conductibilidad termica.

Por ultimo, la materia se introduce en el horno por medio de un dispositivo de refrigeracion apropiado.

En el ejemplo de realizacion particular representado en el dibujo adjunto, el antehorno esta previsto de bastante longitud de manera que contenga toda la parte relativamente fria de la llama. A fin de evitar en esta parte del horno una elevacion de temperatura susceptible de deteriorar la guarnicion refractaria que no es enfriada por la materia fundida, como en la parte baja del horno d propiamente dicha y para recalentar el aire de combustion y obtener una temperatura mas elevada en la parte de calefaccion intensa, las paredes del ante-horno comprenden una refrigeracion apropiada.

El ante-horno esta provisto a este fin de una doble envoltura b donde circula una corriente de aire tanto en el fondo del antehorno como en sus paredes laterales, pasando esta corriente de aire a traves de los orificios c practicados en los ladrillos y refrigerando estos ultimos.

Este ante-horno podra sin embargo llevar una camisa de agua no representada en el dibujo adjunto y destinada a combatir la elevacion de temperatura de los ladrillos en las partes del ante-horno cercanas a la zona de fusion del horno.

Regulando la entrada de este aire que se recalienta por la radiacion de los ladrillos, se puede regular la longitud de la llama y obtener una temperatura suficiente para la fusion del cemento en la zona situada en la extremidad baja e de la parte giratoria.

En fin este ante-horno esta provisto de galetes g sobre los cuales puede rodar para desplazarse y seguir el movimiento de dila-



tacion de la parte movil del horno, porque un ante-horno fijo, sin desplazamiento longitudinal posible, no puede resistir una marcha industrial.

Este ante-horno no comprende un agujero de colada propiamente dicho, es decir un orificio previsto para la colada situado en su interior, lo que favoreceria las adherencias y la detencion del movimiento del horno, sino lleva simplemente una escotadura e frente a frente de la parte movil del horno permitiendo la colada del cemento liquido.

La vena liquida de cemento en fusion cae libremente al aire antes de ser recogida por ejemplo en un dispositivo mecanico de mol-daje en panes o de granulacion m formando transportador sin fin, y sufre así un verdadero temple por el aire frio que mejora las cualidades del cemento, lo que no ocurre cuando el producto fundido pasa a un sumidero cerrado o el enfriamiento es lento.

Para evitar las entradas de aire por la escotadura de colada, se marcha con ligera presion en el horno.

La parte anterior f del horno que se extiende delante de la parte mas caliente d esta establecida en materiales de alta conducti-bilidad termica tales como ladrillos de carborundum, de aluminio fundido etc. con agregacion en caso de necesidad de cualquier dis-positivo de enfriamiento auxiliar.

Ademas, las materias son introducidas en el horno antes de la deshidratacion y descarboxinacion; estas dos reacciones siendo endotermicas, impiden a la temperatura elevarse en las partes i-f del horno donde no debe sobrepasar 1000°C. No puede por tanto pro-ducirse rebordes o pegaduras nefastas, porque las materias, a causa de su descarboxinacion incompleta, estan aun a una temperatura relativamente baja cuando penetran en la zona d donde la temperatur es demasiado elevada para que puedan formarse rebordes.

La mezcla a cocer se introduce en el horno por medio de un sumi-dero k rodeado de una camisa de agua H que impide a este sumidero alcanzar una temperatura demasiado elevada bajo la influencia de



Las humaredas demasiado calientes que salen del horno.

Estos dispositivos combinados todos juntos o en parte, aseguran la marcha regular de la fabricacion de los cementos por fusion y la economia general del procedimiento.

NOTA.

La presente invencion comprende las siguientes reivindicaciones:-

1ª. Procedimiento de fabricacion de cementos por fusion en horno rotativo, caracterizado por el hecho de que la mezcla a cocer esta mantenida por bajo de 1000º en la primera parte del horno, bajo la accion combinada de un refrigeramiento exterior y de la perdida de calor interna debida a la deshidratizacion y a la descarbonatizacion, que pasa sin transicion a una zona del horno de temperatura muy elevada aproximadamente de 1600º a 1700º, y que es evacuada fundida en una zona del horno donde la temperatura es aun superior a los 1500º.

2ª. Horno rotativo para la puesta en practica del procedimiento conforme a la reivindicacion 1, comprendiendo un sumidero enfriado para la introduccion de la mezcla, un cuerpo rotativo cuya parte delantera de temperatura relativamente baja esta enfriada y la parte baja esta a alta temperatura, y un ante-horno comprendiendo una refrigeracion por aire cuyas calorias sirven para aumentar la temperatura de la region caliente.

3ª. Horno rotativo para la produccion de cemento por fusion, caracterizado por el hecho de que la mezcla a cocer se introduce por medio de un sumidero provisto de una doble cubierta de circulacion de agua para evitar que este sumidero alcance una temperatura demasiado elevada a causa del contacto con los gases muy calientes que salen del horno.

4ª. Horno rotativo para la fabricacion del cemento por fusion caracterizado por el hecho de que la parte delantera del cuerpo rotativo del horno, donde la temperatura es relativamente poco elevada, comprende una zona guarnecida de materiales de alta conducti-



hilidad térmica, tales como ladrillos de carborundum, aluminio fundido etc. refrigerados por el aire exterior, por un baño de agua o por cualquier otro medio apropiado.

5². Horno rotativo para la fabricación de cemento fundido caracterizado por el hecho de que el orificio de evacuación del cemento en fusión está colocado en la junta existente entre el cuerpo rotativo y el ante-horno donde reina una temperatura superior a 1500² y se halla constituido por una simple escotadura dispuesta en este último.

6². Horno rotativo para la fabricación del cemento por fusión en el cual el ante-horno es móvil sobre ruedas según el eje del horno y puede ser a voluntad avanzado o reculado.

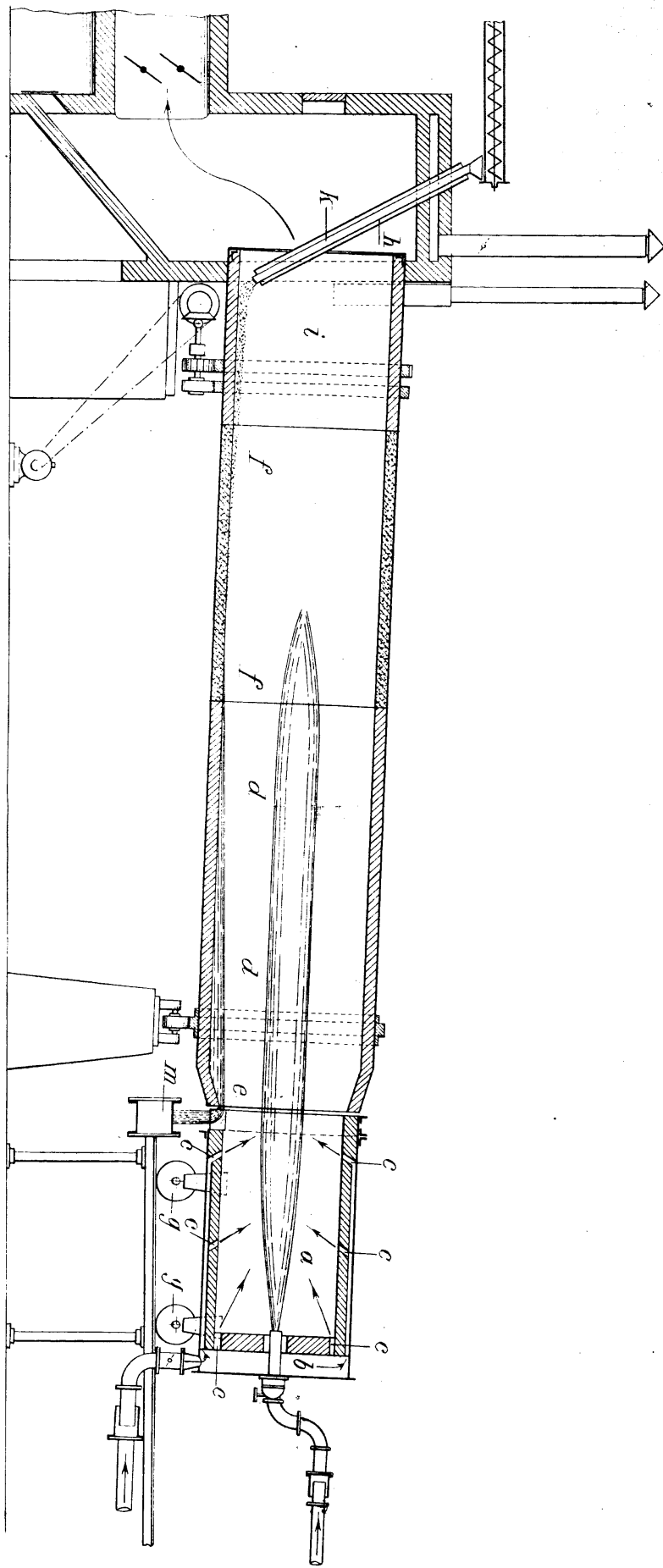
7². Horno rotativo para la fabricación de cemento fundido en el cual el ante-horno comprende una doble cubierta de circulación de aire con orificios para la introducción de este aire caliente en el horno.

8². En resumen reivindicamos como de nuestra exclusiva invención y como objeto sobre el que ha de recaer la patente que se solicita por veinte años en España **UN PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE LOS CEMENTOS POR FUSION.**

Todo conforme queda descrito en la presente memoria que consta de siete hojas escritas a máquina por un solo lado y dibujos que se acompañan a la misma.

Madrid el 30 de marzo de 1925.

Miguel Ugarriza



W. G. & Co. Paris