

252779

P.13341

- 9 NOV. 1959



25 2779

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de L/S DAVID FORSMAN-37 BENTHEIMSK, entidad noruega, establecida en Brevik, Noruega, por:

" UN METODO PARA EL CONTROL DE LA CANTIDAD DE MATERIAL A GRABER SENCILLADO "

El invento se refiere a un método para el control de la calidad de clínker de cemento calcinado.

Como es sabido el grado de calcinación del clínker de cemento es de importancia decisiva para el cemento acabado.

5 En las instalaciones de fabricación de cemento es por lo tanto indispensable sacar constantemente muestras de la masa de clínker que sale del horno para controlar su calcinación correcta.

10 El contenido de cal libre (CaO) es decir la cal que después de la calcinación no está combinada con los compuestos ácidos, sílice (SiO₂) y sesquióxidos (Al₂O₃ + Fe₂O₃) es una medida que

252779



indica lo completamente que se ha llevado a cabo la conversión
química en el horno de cemento. Sin embargo la determinación
de cal libre implica tanto trabajo que se tardaría una hora
aproximadamente desde el momento en que se saca la muestra de
clinker hasta que se dispone del resultado del análisis. Así,
5 no se presta bien el método para el control continuo de un
procedimiento en el que uno tiene que intervenir frecuentemente
y ajustar, por ejemplo, el suministro del combustible
y del aire de combustión.

10 Hasta ahora se ha empleado un método rápido indirecto,
que da una indicación aproximada del contenido de cal libre,
a saber el denominado peso por litro. Se saca una parte de
clinker en el extremo de descarga del horno, se tamiza, y se
llena una fracción determinada dentro de un recipiente de litro
15 y se pesa. El peso del litro aumenta al disminuir el contenido
de cal libre, haciéndose las partículas de clinker más
densas, más redondas y más esféricas cuanto más se calcinan.

20 Sin embargo, el método del peso por litro ha dado, según
la manera en que se ha practicado hasta ahora, solamente
indicaciones aproximadas del contenido de cal libre. La inexactitud
del método es primero y principalmente debida al hecho de que
la determinación manual del peso por litro implica
25 varias fuentes de error. La reproducción del método es pobre,
dando las repeticiones de la determinación del peso por litro
para las mismas muestras de clinker valores diferentes y siendo
la dispersión especialmente grande si las medidas se llevan
a cabo por personas diferentes como será siempre el caso en
la práctica por el método manual.

30 El objeto del invento es proporcionar un método más exacto
y sencillo para el control del grado de calcinación de clinker.



252779

ker de cemento. Según el invento se obtiene ésto al colocar par-
tes adecuadas de muestras de clinker calcinado esobado entre
una fuente de radiación, que consiste por ejemplo en un isoto-
po radiactivo, y un dispositivo para recibir y registrar el pa-
5 so de la radiación a través de la masa del clinker en la mues-
tra. Los ensayos han demostrado que el método según el invento
da resultados que exhiben una correlación mucho mejor con la
determinación de cal libre que la determinación previa manual
del peso por litro.

10 Se ha sabido previamente que la radiación radioactiva se
usa ventajosamente para el control de, por ejemplo, bandas me-
viles de material homogéneo para el registro automático de las
variaciones de espesor, para el control de la densidad de lí-
quidos o para la detección de grietas en el material. El uso de
15 esta técnica de medición para el control de la consistencia del
clinker de cemento, que depende de la forma superficial de las
partículas, de su porosidad interna y de la manera en que se
ejecuta el relleno, significa, sin embargo, una proposición
técnica nueva e importante que facilita altamente el control del
20 grado de calcinación del clinker de cemento y hace posible un
control más exacto de lo que ha sido previamente posible.

Según el invento las muestras de clinker de cemento son
preferiblemente sacadas de una corriente derivada de la corrien-
te de clinker saliente por ejemplo, de los hornos rotatorios de
25 la instalación de fabricación de cemento. Con preferencia se sa-
can las muestras automáticamente a intervalos uniformes y se
registra el paso de la radiación por medio de un detector de
radiación conectado a una unidad de control que tiene un regis-
trador automático, también dispuesto en conexión, como preven-
30 ción, con un dispositivo de alarma que avisa cuando el grado



252779

de extinción desciende más allá de las tolerancias esti-
guladas.

Según un método modificado el control continuo puede
llevarse a cabo dirigiendo la radiación radioactiva a tre-
vés de una corriente continua de clínker sacada desde el lado
5 de salida del horno.

Ensayos a fondo han demostrado que las condiciones
óptimas de medida parecen ocurrir cuando se emplean radia-
ciones gamma medias, duras, blandas respectivamente de ce-
sio 137, iridio 192 y tulio 170. Especialmente el tulio 170
10 ha demostrado ser favorable. También ha demostrado ser favo-
rable que la fuente de radiación o el detector de radiación
tenga una extensión determinada. Las fuentes de radiación
o detectores que tengan secciones transversales pequeñas han
15 demostrado resultados menos favorables, dependiendo entonces
la medida de la distribución del clínker en el recipiente mo-
dador. Se obtienen resultados estables de medidas usando, por
ejemplo, fuentes de tulio 170 que tienen una intensidad de
aproximadamente 35 mC dirigidas a una capa de clínker de apro-
ximadamente 20 cm. usando un detector de centelleo.
20

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Norue-
ga el 22 de Octubre de 1958, bajo el número 129.633, se acoge
a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre
Propiedad Industrial.
25

- N O T A -

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

25 2779



- 9 NOV.

1.^o.- Un método para el control de la calidad de material
a granel calcinado, como por ejemplo clínker de cemento, se-
cándose partes de muestra adecuadas de dicho material a granel
a intervalos convenientes para su análisis, caracterizado
5 porque se colocan las citadas muestras entre una fuente de
radiación y un dispositivo para recibir y registrar el paso
de la radiación radioactiva.

2.^o.- Un método según se reivindica en el punto 1, caracte-
terizado porque la fuente de radiación es tulio 170.

10 3.^o.- Un método según se reivindica en los puntos 1 a 2,
caracterizado porque el dispositivo receptor comprende un apa-
rato medidor de centellas y un dispositivo de alarma que avi-
sa cuando el peso por litro del clínker difiere del peso es-
tipulado.

15 4.^o.- Un método según se reivindica en cualquiera de los
puntos precedentes, caracterizado porque se saca la muestra del
clínker automáticamente desde una corriente derivada del clín-
ker que sale del horno.

20 5.^o.- Un método según se reivindica en cualquiera de los
puntos 1 a 4, caracterizado porque se lleva a cabo el ensayo
continuamente desde una corriente derivada y continúa de clín-
ker desde la extremidad de salida del horno.

6.^o.- Un método para el control de la calidad de material
a granel calcinado.

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

252779

- 9 NOV



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

Madrid, - 9 NOV. 1959

P.L.

Alberio de Elizaburu