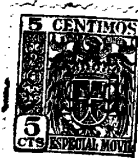


190846

no/

12 D



190846

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

a favor de

D. Leon TRIEF y D. Marcel TRIEF - de nacionalidad belga - domiciliados en BRUSELAS (Bélgica),

por:

" Perfeccionamientos en los procedimientos de molido de escorias granuladas o materias análogas, para la obtención de un aglutinante hidráulico "

-----:OOO:-----

M e m o r i a D e s c r i p t i v a

Ya son conocidos los procedimientos que consisten en moler las escorias de altos hornos, después de haberlas secado, para obtener un aglutinante hidráulico comercial o cemento de escorias en forma de polvo, en los cuales el catalizador,



generalmente cemento Portland, se añade en clinker o en polvo, según que la adición se efectúe durante o después del molido de las escorias.

5 Así mismo es conocido que el molido de las escorias granuladas puede efectuarse por vía húmeda, para obtener un aglutinante hidráulico en forma de pasta que presenta una hidraulicidad latente importante, la cual no aparece hasta que el aglutinante se pone en presencia de un catalizador, como por ejemplo el cemento Portland. Como es sabido, este molido por 10 vía húmeda presenta grandes ventajas sobre el molido en seco, especialmente una finura en el molido mucho mayor, gran economía de fuerza motriz, posibilidad de emplear escorias que por su composición química y estructura física no puedan ser molidas en polvo, por ejemplo escorias de basicidad insuficiente 15 o escorias cuya desecación es imposible o resulta demasiado costosa por la gran cantidad de agua que contienen o por su peso específico demasiado bajo.

La finura del molido es el factor determinante de la velocidad de hidratación de los componentes de un aglutinante hidráulico y se ha comprobado que las escorias molidas 20 muy finamente presentan cualidades superiores a las del cemento Portland, tanto desde el punto de vista de su resistencia mecánica como de su resistencia a los agentes corrosivos. Para preparar un aglutinante hidráulico partiendo de escorias 25 granuladas, es preciso por lo tanto asegurar la finura del molido, pero como las escorias utilizables pueden presentar variaciones importantes en su peso específico, dureza específica de molido y cantidad de agua, que contienen, se comprenderá que conviene también asegurar la regularidad en la finura del molido para obtener productos de calidad uniforme. 30

En efecto, el peso específico puede variar desde 0'5 hasta 1'5 aproximadamente, y especialmente desde 0'5 para las



escorias blancas hasta 1 para las escorias pardas y hasta 1'5 para las escorias azules negruzcas.

En cuanto a la dureza específica del molido, ésta puede igualmente variar en proporción semejante, siendo las
5 escorias azules negruzcas mucho más duras que las blancas.

El contenido de agua puede también variar en proporción elevada, aproximadamente de 5 a 25 % o más, según que se trate de escorias azules negruzcas o blancas.

Aún en las escorias de igual procedencia, estas características pueden variar grandemente ya que dependen, entre
10 otros factores, de la temperatura de colada del alto horno y de las condiciones de granulación por proyección en una corriente de agua fría.

Como se comprende, las instalaciones de molido conocidas no permiten efectuar un molido regular de gran finura
15 empleando escorias de características variables, puesto que en estas instalaciones el molino está alimentado por cantidades volumétricas de la materia que se ha de moler, por ejemplo por una dosificadora o por un tornillo helicoidal. Estos molinos
20 son aparatos de funcionamiento continuo, de manera que, a volúmenes iguales, las escorias más pesadas son las que experimentan un molido menos fino. Esto, suponiendo que todas las escorias tuvieran la misma dureza específica de molido, pero como que las escorias más pesadas son también las más duras,
25 resulta todavía una mayor irregularidad de la finura de molido en estas instalaciones conocidas.

Se ha aplicado la homogeneización de las escorias antes de su molido para regularizar el peso específico. Pero resulta el grave inconveniente de moler simultaneamente y en
30 un mismo lapso de tiempo, materias heterogeneas desde el punto de vista de su dureza, de manera que las partes más duras son



molidas demasiado groseramente, lo cual perjudica las propiedades del aglutinante hidráulico obtenido partiendo de estas materias.

5 La presente invención permite solucionar los citados inconvenientes, gracias a que la alimentación del molino con escorias granuladas sin homogeneización previa, se efectúa según cantidades ponderales, que varían en relación inversa de la dureza de la materia que se ha de moler. De esta manera se evita el molido simultáneo de materias heterogeneas desde el punto de vista de su dureza y se asegura la perfecta regularidad en la finura de molido, experimentando las materias una acción de molido tanto más energética cuanto mayor es su dureza.

15 La invención comprende un dispositivo para efectuar automáticamente este dosado en peso, que comprende medios para conducir al molino un peso constante de escorias por unidad de tiempo, y medios para conducir al molino un peso adicional de escorias, que varía en función inversa de su dureza, de manera que el peso total de la escoria alimentada por unidad de tiempo varía en proporción inversa de la dureza. Naturalmente que esta proporción no debe observarse necesariamente de una manera rigurosamente exacta, pero conviene sin embargo mantenerse dentro de límites suficientemente estrechos para poder ser admitidos en la práctica.

25 Conociendo la ley de variación de la dureza en función del peso específico de las escorias, basta con que los medios de alimentación adicional estén accionados por los órganos que regulan el gasto volumétrico de escoria en los medios de alimentación a peso constante, de manera que a cada posición de estos órganos corresponda el gasto apropiado de dichos medios adicionales de alimentación.



Esta forma de alimentación puede aplicarse tanto al molido en seco como al molido en húmedo de las escorias. Puede aplicarse también a los tratamientos semejantes de otras materias, en los que convenga hacer variar la alimentación en peso, no solo en función del peso específico, sino también de otro factor que varíe con el peso específico.

En el caso del molido en húmedo, la regularidad en la finura del molido, que constituye el objeto principal de la invención por las razones indicadas anteriormente, depende no solamente de la alimentación de materias sólidas, sino también de la consistencia de la pasta formada, es decir de su contenido de agua, que influye en la velocidad de paso a través del molino.

Un porcentaje demasiado pequeño de agua provoca el atascamiento del molino, mientras que un porcentaje muy elevado produce una evacuación demasiado rápida de la materia. En ambos casos, la regularidad de la finura del molido resulta perjudicada.

La cantidad de agua contenida en las escorias varía ampliamente según su estado físico y según que hayan sido expuestas o no a la intemperie. Para obtener una pasta de consistencia regular, la cantidad de agua adicionada en el molino debe variar por lo tanto en correspondencia. Ya es conocida la manera de regular esta cantidad de agua intermitentemente, a mano y según la variación comprobada de la fluidez de la pasta. Esta forma de proceder exige una vigilancia constante y no resulta satisfactoria por que las correcciones solo se efectúan con una aproximación muy relativa y con un retraso muy perjudicial.

La presente invención soluciona este grave inconveniente asegurando automáticamente la regulación del agua adi-



cional de manera que se mantenga prácticamente constante el porcentaje de agua total de la pasta.

5 A este efecto, y según la invención, la cantidad de agua adicional se regula en función de las variaciones de la cantidad de energía motriz absorbida por el molino. Así por ejemplo, la corriente absorbida por un motor eléctrico que acciona el molino, puede influenciar un selenoide cuya armadura accione, por medio de una transmisión apropiada, los desplazamientos de una compuerta que regula la cantidad de agua
10 adicional. En igualdad de todas las demás condiciones, esta corriente varía en función de la consistencia de la pasta, es decir en función de su contenido de agua, y regula automáticamente la cantidad de agua adicional en función de sus variaciones.

15 Se comprende que para obtener resultados perfectos con esta regulación del agua, es preciso que la alimentación de escoria se regule en función de su peso específico y de su dureza, de manera que la energía necesaria para su molido propiamente dicho permanezca constante. Esta condición queda
20 satisfecha por el primer objeto de la invención descrito anteriormente, de modo que la combinación de estas dos formas de regulación de la escoria y del agua, respectivamente, es prácticamente necesaria para efectuar un molido en húmedo de una finura regular.

25 La combinación de estos dos objetos de la invención es también ventajosa desde el punto de vista del regimen térmico del molido.

30 El molido en húmedo de la escoria reduce considerablemente los rozamientos y por tanto la elevación de la temperatura en el molino, por actuar el agua como lubricante, la cual, además, absorbe una gran proporción de las calorías de-



sarrolladas. Cuando en el molido se alcanzan finuras del orden de las obtenidas según la invención y que sobrepasan frecuentemente los 3.000 cm²/gr. de superficie específica, el aumento de la temperatura en el molino puede llegar a sobrepasar de 30 a 40°C la temperatura ambiente.

Especialmente durante el período estival y en los países cálidos, esta elevación de la temperatura puede provocar la alteración de la pasta, e incluso su adherencia a las paredes del molino. La refrigeración del molino es por lo tanto una necesidad imperiosa y se ha intentado obtenerla, con mayor o menor éxito, por medios conocidos, tales como la aplicación de aletas en el cuerpo del molino, la disposición de una camisa refrigerante a la salida de la pasta, la refrigeración del agua de alimentación, y la inyección de aire frío. Sin embargo, estos medios no compensan las elevaciones variables de temperatura provocadas por la alimentación irregular del molino, especialmente desde el punto de vista de la dureza de la materia y sobre todo de las variaciones en el contenido de agua de la pasta.

La aplicación combinada de los dos primeros objetos de la invención, al regular la energía consumida por el molido, elimina las citadas elevaciones variables de la temperatura en el molino. Para rebajar la elevación regular de temperatura así obtenida y según la invención, se aplica, juntamente con uno o varios de los medios conocidos pero insuficientes, una aspiración, preferiblemente a la salida de la pasta, del aire caliente y del vapor producido. Esta aspiración del vapor tiene importancia no solamente por que elimina una gran cantidad de calorías, sino sobre todo por que impide toda condensación del vapor, especialmente al parar el molino. Esta condensación puede aumentar sensiblemente el contenido de



agua de la pasta, hasta tal punto que al volver a poner en
marcha el molino, la gran cantidad de agua contenida en la
pasta puede traducirse en una finura de molido del todo insu-
ficiente. Se comprende, por lo tanto, que la aplicación del
5 medio de refrigeración suplementaria según la invención, con-
tribuye a regularizar la finura de molido en el procedimiento
húmedo. Su empleo combinado con los dos primeros objetos de
la invención impide cualquier alteración del efecto de regula-
rización producido por estos dos objetos, y constituye por lo
10 tanto con los mismos, un conjunto capaz de asegurar una regu-
laridad perfecta de la finura de molido.

En los planos adjuntos se representa esquemática-
mente como ejemplo una forma de ejecución de la invención apli-
cada a una instalación de molido en húmedo de escoria granula-
da.
15

La figura 1 es un esquema de una instalación para
el dosado de la escoria granulada.

La figura 2 representa un detalle, a mayor escala,
de esta instalación.

En estos planos, -1- representa una tolva en la que
se introduce la substancia que se ha de moler, y cuya salida
esta regulada por un obturador móvil -2- gobernado por una va-
rilla -3- que está accionada por un servo motor -4-. Un vi-
brador -5-, montado sobre una base -6- provista de resortes
25 -7-, remueve el contenido de la tolva para facilitar su sali-
da. Debajo de la tolva vá dispuesta una cinta transportadora
-8-, guiada por los rodillos -9- -10-, montados en una arma-
zón -11- sobre la que ván montados así mismo los medios de
accionamiento (no representados) de la cinta transportadora.
30 Esta armazón está dispuesta a la manera de un puente de báscula,
descansando por uno de sus extremos sobre una cuchilla fija



-12-, mientras que por el otro extremo está suspendida del extremo de un brazo de palanca de una báscula -13-, cuyo otro extremo sostiene un peso regulable -14-. A uno y otro lado de este brazo de palanca ván dispuestos dos contactos a resorte -15-16- que determinan el movimiento del servo motor -4-, en un sentido o en otro.

La salida de la tolva -1- comprende dos aberturas -17- y -18-, la primera de las cuales deja caer la escoria sobre la cinta -8-, mientras que la segunda vierte la materia en un dispositivo separado de evacuación -19-. Las dos cantidades de escoria así entregadas son conducidas de manera continua al molino por cualesquiera medios no representados. La fracción entregada por la abertura -17- y transportada por la cinta -8- se mantiene automáticamente a un peso constante (regulable por el peso -14-), cualesquiera que sean las variaciones del peso específico de la escoria granulada al salir de la tolva -1-. En efecto, si este peso específico aumenta o disminuye, el brazo de palanca de la báscula -13- actúa sobre el contacto -15- o -16- desplazando el obturador en el sentido del cierre o de la apertura, por intermedio del servo motor -4-, hasta que el obturador ocupe una posición que asegure el gasto necesario para mantener el peso constante.

La forma y el tamaño de la abertura -18- vienen determinados en función de la forma y tamaño de la abertura -17-, de manera que la cantidad total entregada por las dos aberturas varíe, para las distintas posiciones del obturador, sensiblemente en proporción inversa de la dureza de la escoria. Si la dureza disminuye con el peso específico, la abertura -18- aumentará al mismo tiempo que la abertura -17-. La forma de la abertura -18- depende de la ley que relaciona el



5 peso específico y la dureza de la escoria. Esta forma puede ser por ejemplo aproximadamente triangular, y puede adaptarse a la gama especial de productos que se tengan que tratar. En lugar de estar dispuesta en la misma placa que la abertura -17-, la abertura -18- puede disponerse en una placa separada, adaptable a una ranura dispuesta en el fondo de la tolva -1-, para facilitar la variación de la abertura -18-.

10 El molino para el molido en húmedo al cual son conducidas las dos cantidades citadas de escoria, debe estar provisto también de una regulación del agua adicional introducida en el molino para mantener constante la consistencia de la pasta, condición necesaria para obtener una buena regularidad en la finura del molido. Esta regulación se efectúa en función de la anergia consumida en el accionamiento del molino, cuya alimentación de escoria está regulada de la manera descrita. Una disposición sencilla consiste en intercalar un solenoide en el circuito de alimentación del molino. El núcleo móvil de este solenoide gobierna un servo motor, el cual a su vez acciona, por intermedio de un sistema de palancas, una compuerta que regula el gasto de agua adicional, de manera que se aumente o reduzca este gasto según el sentido de la variación de la corriente en el circuito del motor que acciona el molino.

25 Como se comprende, la invención no se limita a las formas de ejecución descritas, sino que pueden aplicarse cualesquiera otros medios apropiados para obtener los efectos descritos anteriormente.

-----: N O T A :-----

30 Se reivindica como objeto de esta patente:



1.- Procedimiento para el molido de escoria granulada o de materias análogas, para la obtención de un aglutinante hidráulico, caracterizado por que la escoria o materia análoga, de peso específico y dureza variables, es conducida a un molino, sin homogeneización previa, en cantidades que varían en peso sensiblemente en proporción inversa de la dureza de la materia que se ha de moler.

2.- Dispositivo para la ejecución del procedimiento de la reivindicación 1, caracterizado por comprender medios para entregar un peso constante por unidad de tiempo, y medios para entregar un peso adicional de escoria que varía en función inversa de su dureza, de manera que el peso total entregado varía prácticamente en proporción inversa de la dureza.

3.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado por que los órganos que regulan el gasto volumétrico de escoria en los medios de alimentación a peso constante, regulan el gasto adicional según la ley que relaciona el peso específico y la dureza de la escoria.

4.- Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado por comprender un transportador continuo, acoplado al brazo de una báscula de peso constante regulable, un obturador móvil que regula una abertura que da salida a la escoria de un depósito dispuesto sobre dicho transportador, medios para gobernar este obturador accionados por los desplazamientos del brazo de dicha báscula, una segunda abertura para dar salida a la escoria del depósito sobre un segundo medio de transporte, un obturador móvil para esta segunda abertura, que se desplaza sincronizado con el primer obturador citado, estando dispuestas ambas aberturas de manera que en cualquier posición de los obturadores, la segunda abertura determina el gasto adicio-



nal deseado correspondiente al gasto principal determinado por la primera abertura.

5

5.- Procedimiento para el molido en húmedo de escoria granulada o materias análogas, en cantidades determinadas según la reivindicación 1, caracterizado por que la cantidad de agua añadida en el molino se regula en función de las variaciones de la cantidad de energía motriz absorbida por el molino.

10

6.- Dispositivo para la ejecución del procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado por comprender un solenoide intercalado en el circuito de alimentación de un motor eléctrico que acciona el molino, provisto de un núcleo móvil y de medios para accionar, por los desplazamientos de este núcleo, una compuerta que regula el gasto de dicha agua.

15

7.- Procedimiento para el molido en húmedo de escoria o de materias análogas, según las reivindicaciones 1 y 5, caracterizado por que el molino para moler en húmedo está provisto, además de uno o varios medios usuales para hacer descender la temperatura en el molino, de medios para aspirar el aire caliente y el vapor producido, dispuestos preferiblemente a la salida de la pasta.

20

8.- Perfeccionamientos en los procedimientos de molido de escorias granuladas o materias análogas, para la obtención de un aglutinante hidráulico.

25

Esta memoria consta de doce páginas, escritas por una sola cara.

BARCELONA, 12 DIC. 1949

P.A.

JOSÉ M. BOLLIGER
P.A.



Fig. 1.

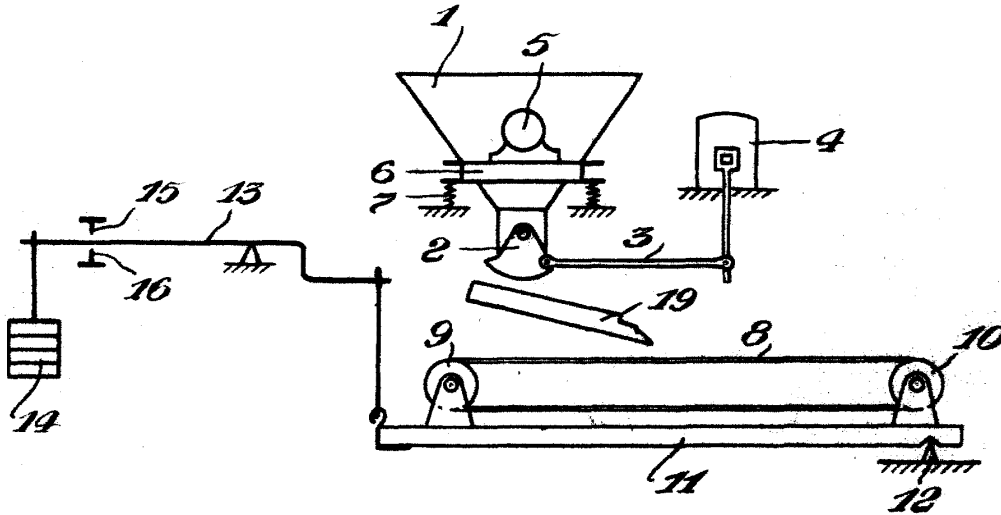
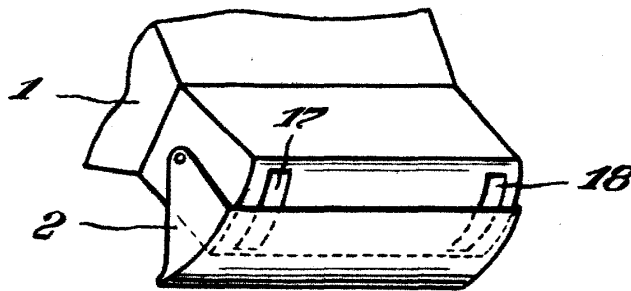


Fig. 2.

190° 46



P. H.
DISEÑO DE BOLIBAR