

330 94 4



-6 SET

M E M O R I A D E S C R I P T I V A
de una Patente de Invención a nombre de:
THE GENERAL ELECTRIC COMPANY LIMITED, de
nacionalidad inglesa, domiciliada en 1
Stanhope Gate, LONDON, W.1. (Inglaterra)
por: " PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO
DE MINERAL DE YESO".



5. Este invento se refiere a un procedimiento para el tratamiento de mineral de yeso, es decir, el yeso extraído de la cantera o mezclado, y se relaciona de modo especial con el procedimiento de tal mineral de yeso, con vistas a obtener este material en forma apropiada para ser utilizado en la fabricación de cemento.

10. En muchos casos el mineral de yeso, según se extrae de la cantera o mina, contiene una apreciable cantidad de pederrenal, y en la preparación del yeso para la fabricación del cemento es preciso retirar los guijarros, toda vez que son perjudiciales para la calidad del cemento producido. En la actualidad el mineral de yeso se reduce inicialmente en una trituradora, normalmente



del tipo de garra giratoria o doble rodillo dentado, y este mineral reducido se lava a continuación en molinos de lavado en forma de piletas, donde el yeso es convertido en una mezcla, gravitando los guijarros al fondo de las piletas y siendo retirados de las mismas a intervalos regulares. Se muele a continuación la mezcla de yeso hasta reducirla al tamaño deseado y se pasa después a través de un horno.

Dicho procedimiento presenta cierto número de inconvenientes, particularmente cuando se requieren producciones importantes de una sola instalación. Así, las piletas de lavado tienen que ser de muy grandes dimensiones y son por tanto incómodas y ocupan grandes zonas de valioso espacio, y el aparato necesario para moler la mezcla resulta costoso de instalar y operar.

Un objeto del presente invento es proporcionar un procedimiento perfeccionado para el tratamiento del mineral de yeso, que resulta apropiado para la preparación de yeso para fabricación de cemento, pero que elimina la necesidad de piletas de lavado y que poco o ningún aparato de molienda.

De acuerdo con el invento, un procedimiento para el tratamiento de mineral de yeso comprende las fases de bombardear un tamiz perforado o elemento similar con el mineral con objeto de fragmentarlo y por ende separar los guijarros de mayor tamaño de los fragmentos de yeso, golpeando éstos, así como los pequeños guijarros, para reducir el tamaño medio correspondiente; reduciendo aún más el tamaño de las partículas golpeadas por desgaste y separando las restantes partículas de pedernal de las partículas de yeso.



Se ha comprobado que puede obtenerse del mineral una considerable proporción de yeso de un tamaño apropiado para la fabricación de cemento utilizando tal procedimiento, sin el uso de molinos de lavado y sin necesidad de molienda, resultando de ello un ahorro considerable en espacio y equipo.

5.

Con preferencia la fase de bombardeo se lleva a cabo en un dispositivo rompedor en forma de un cilindro de extremo abierto que está montado para girar sobre un eje sensiblemente horizontal, disponiéndose el mineral para ser alimentado a través del cilindro y estando formada la pared de éste como un tamiz que dispone de una pluralidad de paneles elevadores que se proyectan hacia adentro y están acondicionados para elevar el mineral a medida que el cilindro lo hace girar, después de llevarlo hacia arriba en el interior del mismo, deslizándose desde los paneles y cayendo contra el tamiz dispuestos en la pared del cilindro, rompiendo de este modo el yeso y de hecho retirando los gujarros del mismo, pasando los de mayor tamaño a lo largo del cilindro y el yeso roto y gujarros más pequeños a través del tamiz; los orificios del tamiz deben ser por supuesto de un tamaño apropiado y pueden tener por ejemplo un diámetro del orden de 7'62 a 15'24 cm.

10.

15.

20.

Los paneles elevadores están convenientemente inclinados en varios ligeros ángulos al eje longitudinal del cilindro a fin de alimentar el material a lo largo de éste a medida que gira siendo tal el largo del referido cilindro que esencialmente todo el yeso se despedaza suficientemente para pasar a través del tamiz en su paso a lo largo del cilindro. Un ejemplo de un aparato adecuado de esta clase que puede emplearse para la trituración inicial del mineral de yeso con el fin de separar éste de los gui-

25.



jarros de mayor tamaño, es el conocido como rompedor Bradford.

Las fases de impacto y desgaste se llevan ambas convenientemente a cabo en una sola pieza de equipo convenientemente diseñada, por ejemplo un golpeador o machacador con una pluralidad de trituradores que giran alrededor de un eje común y diseñados primero para conducir el yeso y fragmentos pétreos obtenidos de la fase de bombardeo contra yunques o planchas rompedoras para producir un rompimiento inicial de los fragmentos convirtiéndolos en partículas de menor tamaño y triturar después las partículas resultantes mediante desgaste contra un elemento cooperador correspondiente. Así, en una forma de golpeador giratorio, que puede utilizarse con preferencia, la zona de impacto está limitada por una pluralidad de yunques rompedores macizos, estando sustentados éstos en relación contigua en un arco separado de pero que se extienda alrededor del recorrido periférico de los trituradores. En esta zona, el yeso y partículas pétreas de menor tamaño obtenidas del rompedor son llevadas contra los yunques por los trituradores giratorios donde se fragmentan y rebotan de nuevo en la senda de los trituradores, y se produce de este modo una repetida acción golpeadora sobre el material a medida que es alimentado a través de la máquina. La zona de desgaste se dispone contigua a la abertura de salida de la máquina y comprende uno o más yunques que disponen de superficies serradas dispuestas cerca del recorrido de los trituradores, de modo que el material es desgastado por fricción hasta convertirlo a un estado más fino entre los trituradores y estos nuevos yunques, antes de su descarga de la máquina.



- En el caso de una machacadora, la acción de impacto es conseguida por los trituradores que fragmentan el yeso y guijarros más pequeños contra una plancha rompedora que se extiende sensiblemente en disposición tangencial en dirección al recorrido periférico de los trituradores, barriendo estos últimos a continuación el material fragmentado a través de una rejilla que se extiende en un arco alrededor de y contiguo al recorrido periférico de los trituradores para llevar a cabo la acción de desgaste, siendo descargadas las partículas formadas a través de la rejilla.
- 5.
10. Se ha comprobado que una parte importante del producto obtenido de la combinación de rompedor y golpeador o machacadora es de un tamaño adecuado, aproximadamente un cribado de grado 170, para la fabricación de cemento sin precisarse una nueva fase de trituración, siendo fácilmente retirada la pequeña proporción de partículas de yeso de tamaño excesivo y fragmentos mayores de pedernal por medio de un tamiz u otra forma apropiada de separador; dado que el golpeador o machacadora produce una reducción diferencial en el yeso y guijarros, debida a la naturaleza más blanda del yeso, se facilita la posterior separación de la mayoría de los guijarros del yeso. Naturalmente el producto contendrá todavía cierta cantidad de pequeñas partículas pétreas y es llevado con preferencia a continuación a un clasificador de cualquier forma apropiada conocida para separar finalmente todas las partículas pétreas restantes de las partículas de yeso.
- 15.
- 20.
25. Para máxima utilización del mineral de yeso, el producto procedente del golpeador o trituradora puede clasificarse primero



a un cribado digamos de grado 25 por ciclones hidráulicos, cribado húmedo o medios similares para retirar una parte importante de las partículas pétreas dejadas en el producto y éste, una vez reducidos a menor tamaño, puede ser clasificado de nuevo a un cribado por ejemplo de grado 170, que es un tamaño apropiado para la fabricación de cemento. Este procedimiento dejará por supuesto una pequeña proporción de partículas de yeso y pedernal entre 25 y 170 de grado de criba que pueden reducirse, por ejemplo, moliéndolas en una trituradora de bolas, y después puede tener lugar una nueva operación de clasificación a 170 de grado de criba.

Los productos de grado de criba menos 170 de la original y nueva clasificación se introducen a través del clasificador, según se menciona anteriormente, para llevar a cabo la separación final de las partículas de yeso y piedra.

Si se desea, el yeso y guijarros de menor tamaño obtenidos del rompedor pueden someterse a una reducción por impacto progresiva pasando en secuencia a través de más de un golpeador o trituradora con objeto de proporcionar una mayor fracción del producto que es de un tamaño apropiado para la fabricación de cemento.

El invento será explicado con mayor detalle describiendo, a título de ejemplo y con referencia a las figuras 1 a 3 del plano esquemático que se acompaña, la preparación de yeso a partir del mineral correspondiente para uso en la fabricación de cemento.

En el plano, la figura 1 representa un esquema de recorrido del procedimiento y las figuras 2 y 3, representan una vista en perspectiva y alzado seccional respectivamente de dos formas de aparatos apropiados para llevar a cabo partes del procedimiento.

Refiriéndonos en primer término a la figura 1, el mineral de yeso extraído de una cantera o mina y conteniendo una apre-



5. ciable cantidad de pedernal es roto primero en fragmentos mediante bombardeo continuo contra un tamiz perforado provisto por ejemplo de orificios de cuatro pulgadas de diametro hasta que esencialmente todo el yeso es suficientemente pequeño para pasar a través de los orificios y es por tanto separado de los guijarros de mayor tamaño. Esta fase (A) del procedimiento se lleva a cabo con preferencia en un dispositivo rompedor de la forma ilustrada esquemáticamente en la figura 2 comprendiendo dicho dispositivo un cilindro metálico de extremo abierto 1 de un diámetro aproximado
10. de 4'27 m. cuya pared lateral está formada por los orificios de diámetro escogido 2 y proporciona el citado tamiz perforado. El cilindro está dispuesto con su eje sensiblemente horizontal y se halla sustentado en disposición giratoria por sus extremos sobre rodillos 3, disponiéndose medios de transmisión (no representados)
15. para hacer girar el cilindro alrededor de su eje a una velocidad aproximada de 12 a 18 r.p.m. en funcionamiento del dispositivo. Se dispone el mineral de yeso para ser alimentado al interior del cilindro en un extremo, según se indica por la flecha grande, hallándose fijados una pluralidad de paneles elevadores al interior
20. del cilindro a fin de elevar el mineral y dejarlo caer por gravedad sobre la pared perforada del cilindro a medida que gira. Esto efectúa una fragmentación del yeso mediante impacto con la pared del cilindro, pasando los fragmentos de yeso de pequeño tamaño apropiado a través de los orificios 2 a un medio de transporte adecuado ilustrado esquemáticamente en 5. Los paneles elevadores 4 se hallan convenientemente inclinados al eje del cilindro para hacer que el mineral de yeso sea alimentado gradualmente a través de este, cuya longitud es tal que esencialmente
- 25.



-6 Sp

todo el yeso es reducido a un tamaño suficientemente pequeño para que pase a través de los orificios y de allí al transportador, siendo separados del yeso los guijarros de mayor tamaño que no se fracturan fácilmente por el cilindro y pasando al extremo de éste.

5.

Los fragmentos de yeso y guijarros de menor tamaño son tratados de nuevo a continuación mediante impacto y desgaste para efectuar una reducción en el tamaño medio de los fragmentos de yeso. Esto se efectúa con preferencia en un dispositivo golpeador giratorio reversible de la forma ilustrada en la figura 3. Este comprende una cámara de trituración 6 en la cual va montado en disposición giratoria sobre un eje horizontal un rotor 7 que dispone de tres trituradores macizos 8 separados de manera uniforme en el eje del rotor, estando éste acoplado a un motor eléctrico reversible (no representado) capaz de accionar el rotor en cualquier dirección deseada. Se dispone una abertura central 9 en la parte superior de la cámara a través de la cual se introducen el yeso fragmentado y guijarros de menor tamaño en el interior de la cámara, y por debajo de la abertura, a cada lado del rotor, se dispone un juego de tres bloques rompedores 10 dispuestos en relación contigua en un arco separado de pero que se extiende alrededor del recorrido periférico de los trituradores y contra los cuales se dispone sea llevado el material por los trituradores en uso de la máquina dando como resultado la velocidad de rotación del rotor el que se fragmente el yeso, y en menor grado los guijarros, mediante impacto o repetido impacto con los bloques rompedores. El material despedazado 11 es sometido después a una nueva trituración de cualquier pieza de mayor tamaño que quede mediante desgaste entre los tritu-

10.

15.

20.

25.



radores y un elemento correspondiente 12 colocado en posición apropiada, pasando el fino material 13 hacia abajo a través de una abertura situada por debajo del rotor para ser recogido en un recipiente o para ser llevado lejos de la máquina por un transportador a la fase siguiente del procedimiento, según se desee.

5.

Una importante fracción del producto de las fases de impacto y desgaste (B) contiene partículas de yeso de tamaño aproximado de grado de criba 170 o menos, que resulta apropiado para la fabricación de cemento, y la siguiente fase (C) del procedimiento

10.

es retirar las partículas que tengan un grado de criba que exceda de 170. Esto se efectúa con preferencia mediante procedimientos apropiados de cribado húmedo (C) (D) que se dispone eliminen en primer término del producto aquellas partículas, principalmente pétreas, que excedan digamos de grado de criba 25, y extraigan después del resto la proporción relativamente pequeña de partículas pétreas y

15.

de yeso de tamaños entre 25 y 170 de grado de criba, pasando las partículas de grado de criba menos 170, que constituyen la mayor parte del producto, a un hidrocilón u otro tipo de clasificador como en (E) para retirar cualquier partícula pétrea fina que quede usándose a continuación directamente las partículas finas de yeso en el proceso de fabricación de cemento.

20.

Si se desea, la pequeña proporción de partículas procedentes de la segunda fase de clasificación (D) que posee una escala de tamaños comprendida entre 25 y 170 de grado de criba, puede someterse a una fase de molienda (F) por ejemplo en una trituradora húmeda a bolas, adaptada a nuevo tamaño como en (G), e introducir los productos de grado de criba menos 170 al clasificador

25.

en (E) que contiene los productos de grado de criba menos 170 procedentes de la fase (D) para la extracción de las restantes partículas finas de pedernal.



El procedimiento descrito posee la ventaja de que la maquinaria requerida para llevarlo a cabo es relativamente compacta comparada con el tamaño de los molinos de lavado empleados normalmente en la producción de yeso para la fabricación de cemento. Por otra parte, el procedimiento proporciona de inmediato una importante fracción de mineral de tamaño adecuado para preparación de cemento y de aquí que las operaciones de molienda se reduzcan al mínimo.

N O T A

10.

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

1.- Procedimiento para el tratamiento de mineral de yeso caracterizado porque comprende las fases de bombardear un tamiz perforado o elemento similar con el mineral a fin de fragmentarlo y por ende separar los guijarros de mayor tamaño de los fragmentos de yeso, golpeando unos y otros hasta reducir el tamaño medio correspondiente, reduciendo además el tamaño de las partículas golpeadas mediante desgaste y separando las restantes partículas pétreas de las partículas de yeso.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizada porque el tamiz perforado empleado para fragmentar el mineral de yeso y separar los fragmentos pétreos y de yeso posee un tamaño de orificio del orden de $7'62$ a $15,24$ cm de diámetro.

3.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la fase de bombardeo se lleva a cabo en un dispositivo rompedor en forma de un cilindro de extremo abierto que está montado en disposición rotativa sobre un eje sensiblemente horizontal, estando dispuesto el mineral para ser alimentado a través del cilindro y estando formada la pared de este como un tamiz perforado que consta de una pluralidad de paneles elevadores proyectados hacia adentro dispuestos para elevar el mineral a medida



que gira el cilindro, deslizándose el mineral desde los paneles, tras haber sido llevado hacia arriba en el interior del cilindro, y cayendo contra el tamiz provisto por la pared correspondiente rompiendo esto el yeso y separando efectivamente los guijarros del yeso, pasando los de mayor tamaño a lo largo del cilindro y los de menos tamaño, junto con el yeso triturado, a través de los orificios del tamiz.

5. 4.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se alimenta el material a lo largo del cilindro a medida que éste gira, siendo tal la longitud del mismo que esencialmente todo el yeso se tritura suficientemente para pasar a través de los orificios del tamiz en su paso a lo largo del cilindro.

10. 5.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las fases del impacto y desgaste se llevan a cabo en un golpeador giratorio o machacadora que dispone de una pluralidad de trituradores que giran sobre un eje común y están diseñados para llevar en primer lugar los fragmentos de yeso y peder-
20. nal obtenidos de la fase de bombardeo contra yunques o planchas rompedoras colocadas en posición adecuada para producir una rotura inicial de los fragmentos convirtiéndolos en partículas más pequeñas, y triturar después estas por desgaste contra un elemento cooperador correspondiente.

25 6.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el yeso y pequeños guijarros que pasan a través del tamiz son sometidos a continuación a una reducción progresiva mediante pasos en secuencia a través de más de un rompedor o machacadora.



5. 7.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el producto de las fases de impacto y desgaste se somete a un proceso de clasificación por tamaño para retirar del producto las partículas cuyas dimensiones excedan de una escala de tamaño seleccionada para fabricación de cemento y el resto se clasifica para separar las partículas pétreas y dejar las finas partículas de yeso.

10. 8.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el producto de las fases de impacto y desgaste se clasifica primero por tamaño para retirar los guijarros grandes y otras partículas que excedan de un grado de criba 25, el resto se clasifica de nuevo para extraer las partículas que excedan de un grado de criba de 170 y el producto de grado menos 170 es clasificado para separar las finas partículas pétreas de las finas partículas de yeso.

15. 9.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la proporción de yeso y partículas pétreas entre un grado de criba de 25 y 170 obtenida por la nueva fase de clasificación se reduce mediante moliendo y el producto se clasifica de nuevo para extraer cualquier partícula restante que exceda de grado 170, siendo clasificadas las restantes pequeñas partículas para separar las partículas pétreas finas de las partículas finas de yeso.

20. 10.- "PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE MINERAL DE YESO".

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 6 SEP. 1936

A. Juandey

330944

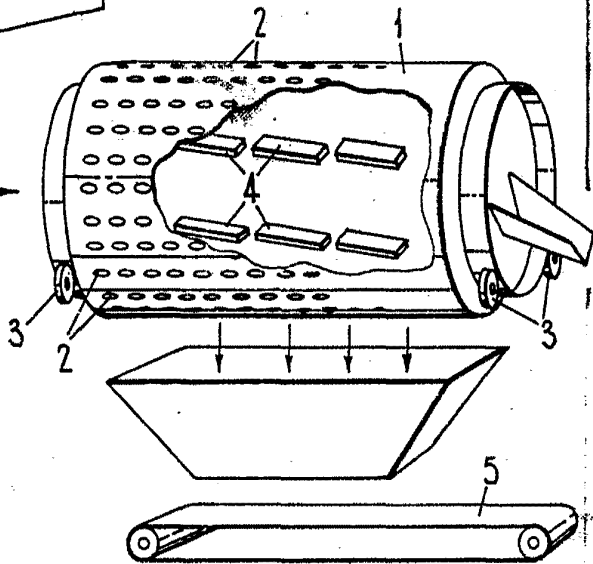
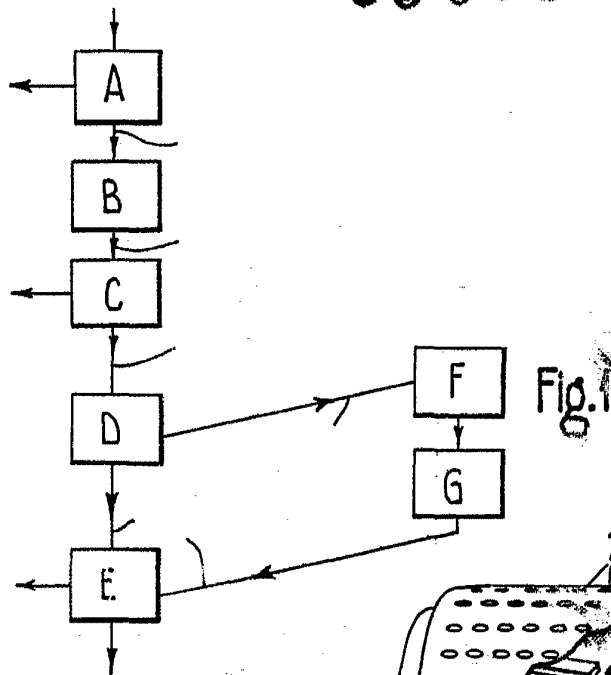


Fig. 2

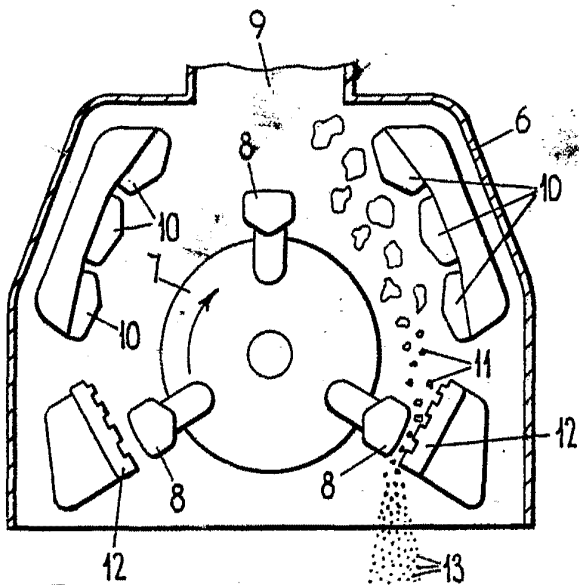


Fig. 3

Escala variable

Madrid, 6 Septiembre 1966

Lejman