

P.- 43.390

K1/13096

374076



69

374076

Memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>C 04</u>
SUBCLASE <u>B</u>

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de VEITSCHER MAGNESITWERKE-ACTIEN-GESELLSCHAFT

entidad / ~~nacionalidad~~ austriaca

con domicilio en Schuberting 10-12, Viena, Austria.

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR UNA MASA REFRACTARIA DESTINADA A RELLENAR EL ESPACIO DE DILATACION EN UN REVESTIMIENTO" (Clase Internacional C04b)



Al construir el revestimiento refractario de hornos y recipientes, por ejemplo hornos de cuba, calderos metalúrgicos, como mezcladores o similares deben tomarse medidas, en vista de que al calentar los mismos, el revestimiento refractario se dilata al calentarse, con el fin de que tales dilataciones no resulten perjudiciales. Para este fin, en el caso de revestimientos consistentes en ladrillos refractarios, se emplean inserciones de dilatación de diferentes clases que pueden hacerse desaparecer por combustión, o se prevén entre los ladrillos o grupos de ladrillos del revestimiento inserciones capaces de ser comprimidas, por ejemplo, placas de chapa ondulada. Es cierto que también se conocen materiales de revestimiento refractarios que se contraen al ser calentados, en cuyo caso se necesitan medidas para impedir la formación de hendiduras en el forro pero tales materiales de revestimiento no son considerados en esta memoria porque el invento se ocupa de los revestimientos refractarios que se dilatan al calentarse, lo cual crea problemas en especial tratándose de revestimientos de recipientes metalúrgicos alargados en especial de mezcladores para arrabio.

Las dificultades que son consecuencia de las dilataciones térmicas de revestimientos refractarios se hacen tanto más importantes cuanto más larga es la zona del revestimiento sobre la cual se acumulan las dilataciones si no se toman medidas para hacerlas inofensivas. En algunos casos, por ejemplo en el de mezcladores, el problema de la dilatación se agrava adicionalmente si a la dilatación de un forro que tiene ya una longitud considerable, se agrega la dificultad de que esta parte del forro limita con un

374076



piso que, en conjunto, debe estar en condiciones de seguir los movimientos de dilatación de la parte del forro.

5 Un revestimiento refractario típico para mezcladores consiste, considerado desde dentro hacia fuera, en un forro interior o de desgaste al cual continúa un forro duradero que, a menudo, está hecho en dos capas, por ejemplo en una capa de magnesita y una capa de arcilla refractaria. Entre la capa exterior del forro duradero y la envolvente metálica del mezclador puede estar dis-
10 puesto todavía un relleno trasero de un material refractario suelto. En la zona del fondo del mezclador se emplea a menudo este relleno trasero porque sirve también para absorber una parte de los movimientos de dilatación de la parte cilíndrica del forro; el resto de las dilataciones
15 térmicas de esta parte es absorbido por inserciones combustibles dispuestas en planos radiales de esta parte del forro, es decir, con más exactitud, por las hendiduras que, después de quemarse estas inserciones, se producen
20 en la parte cilíndrica del revestimiento, principalmente, en planos transversales al eje del mezclador. Estas inserciones combustibles se necesitan porque no es posible hacer que el mencionado relleno trasero exterior, suelto, que se encuentra en la zona del fondo, se cuide de absorber
25 toda la dilatación térmica de la parte cilíndrica del forro ya que ello conduciría a esfuerzos y sollicitaciones excesivos de la envolvente metálica exterior del mezclador y, además, la capacidad para la comprensión de una masa suelta es limitada.

30 Si hay que renovar el forro de desgaste del

374076



mezclador resulta imprescindible, con esta clase de construcción quitar también la parte del suelo o fondo del forro duradero lo cual representa un trabajo adicional engorroso y costoso. Esta retirada del forro duradero es necesaria para llegar desde el interior del mezclador al relleno trasero suelto el cual necesita ser renovado porque, debido a la dilatación previa del forro, está tan comprimido que ya no sería capaz de absorber las dilataciones del nuevo forro. Se comprende que la retirada del forro duradero del fondo constituye una operación que grava de una manera especial la renovación del revestimiento del recipiente.

Las circunstancias que han sido expuestas en lo que antecede valen en igual medida o en medida semejante en los casos en que se colocan sin juntas de dilatación ladrillos de magnesita y otros ladrillos refractarios que se dilatan por el calor, resultando inadmisibles espacios de dilatación situados detrás del forro de desgaste. Ejemplos adicionales de tales mamposterías son los hornos de cuba y los hornos de arco eléctrico revestidos con mamposterías anulares.

El invento señala ahora un camino gracias al cual puede evitarse el inconveniente que hemos explicado. Partiendo de un revestimiento refractario con compensación de la dilatación, que consiste en un forro de desgaste, un forro duradero dispuesto hacia fuera del mismo y que en todo caso consiste en varias capas y, eventualmente, una capa aislante granular situada entre la envolvente metálica del recipiente y el forro duradero y prevista al menos en ciertas regiones, se caracteriza el invento porque entre

374076



5

10

15

20

25

30

el forro de desgaste y el forro duradero se deja libre, al menos por zonas, un espacio de dilatación lleno de una masa que consiste en un material refractario granular en el cual están insertados cuerpos fuertemente comprensibles, por ejemplo, de estructura fibrosa en una medida tal que se aumente la capacidad de comprensión de esta masa, eventualmente a un múltiplo, frente a la que tendría por sí solo el material refractario. Adecuadamente, la masa refractaria que llena el espacio de dilatación consiste en magnesia sinterizada granulada y en una adición de copos de un material fibroso adecuadamente inorgánico, tal como lana de vidrio, lana de escorias, lana mineral, amianto o similares, consolidados en todo caso por un aglutinante. La producción de esta mezcla comprimible consistente en tales copos y en la materia granular refractaria se realiza, según otra característica del invento sencillamente mezclando la sustancia refractaria granular, que puede estar presente en la distribución granulométrica conocida, con 2 a 20% de material fibroso en un dispositivo mezclador hasta que, partiendo de la adición de fibras, se produzcan cuerpos aglomerados de estructura fibrosa, tras lo cual la mezcla consistente en estos cuerpos y el material refractario está lista para introducirla en el espacio de dilatación.

Si se trata de utilizar el invento en un mezclador de arrabio, entonces la capa comprensible se dispone luego entre el forro de desgaste de al menos uno de los fondos del recipiente y el forro duradero de esta zona de fondo. En el caso de hornos y recipientes erectos con mampostería aproximadamente anular, por ejemplo hornos

374076



de cuba hornos de arco eléctrico, el material compresible puede disponerse como masa de relleno trasera detrás del forro de desgaste.

5 El afieltramiento de las fibras para producir los cuerpos aproximadamente lenticulares mencionados se realiza mejor si se humedecen las fibras exteriormente con una sustancia adhesiva, por ejemplo con una resina sintética de poliuretano de la fase A. Se ha visto que estos cuerpos fibrosos afieltrados aumentan muy considerablemente, de manera sorprendente, la compresibilidad de esta capa intermedia adicional consistente predominantemente en material refractario suelto, sin que por 10 ello disminuya su resistencia al calor a una medida insoportable.

15 La estructura de un revestimiento de acuerdo con el invento para un mezclador de arrabio puede desprenderse del dibujo esquemático que ilustra una sección parcial a través del extremo inferior de la derecha de un revestimiento de mezclador. Si 1 es la envolvente metálica exterior del mezclador, 2 es el relleno trasero granular, 20 que actúa como capa aislante y que es algo comprimible por una sola vez, 3 es una capa de ladrillos de arcilla refractaria, 4 es una capa de ladrillos de magnesita, formando las capas 3 y 4 juntas, el forro duradero, 5 es 25 la capa intermedia muy compresible de acuerdo con el invento y 6 es el forro de desgaste propiamente dicho que podría consistir en ladrillos moldeados de un refractario básico. Se ve que este forro de desgaste, como es sabido, está compuesto por una parte cilíndrica 6a y por las 30 partes de fondo abovedadas 6b. El bebedero del mezclador,

374076



su pico de vertido y los dispositivos que hacen posible la basculación del mezclador son de clase ya conocida y no necesitan ser representados dentro del marco de este invento.

5 Obsérvese que el empleo de inserciones combustibles, por ejemplo de cartón, dispuestas en cada cinco anillos de ladrillos de magnesita por tanto aproximadamente en las juntas señaladas con 7, solamente permite absorber una parte de la dilatación térmica total, a
10 saber de aproximadamente 0,4%, apareciendo en cambio una dilatación total de aproximadamente 1,2% tal como permiten determinar el cálculo y la experiencia. No es posible aumentar las inserciones de dilatación en las juntas de los ladrillos puesto que entonces las hendiduras que se
15 producen al quemarse las inserciones no pueden cerrarse por completo a consecuencia de los acoplamientos de fricción de los ladrillos, con lo cual se pondría en peligro la formación de una mampostería totalmente estanca, que es a lo que se tiende. Por tanto, por lo general, con
20 anterioridad a este invento tenía que aprovecharse para la absorción de la dilatación restante un relleno trasero compresible 2 pero cuya renovación como ya hemos explicado, sólo era posible después de romper el forro de la zona de fondo al montar un nuevo forro de desgaste del
25 mezclador lo que, como hemos hecho ya observar, trae consigo un empeoramiento muy notable de la marcha económica de la fábrica. El invento elimina estos inconvenientes porque deja libre un espacio de dilatación que contiene la capa 5 de una capacidad de compresión desconocida
30 hasta ahora garantizada por la adición de material suelto

374076



muy compresible y gracias a la cual pueden incluso resultar superfluas las inserciones combustibles 7 u otras medidas que hubieran de tomarse en la parte 6a del forro para absorber las dilataciones.

5 Se obtienen muy buenos resultados mediante estructuras fibrosas inorgánicas compresibles en forma de cuerpos esféricos lenticulares o de plaquitas, pues éstos, si se mezclan con la masa básica refractaria de la capa intermedia 5, proporcionan a ésta una mayor capacidad
10 de compresión con resistencia suficiente al calor. Así, por ejemplo, con lana de vidrio baquelizada, que es un producto secundario en el trabajo de materiales sintéticos y que por mezcla con magnesia sinterizada permite obtener estos cuerpos lenticulares, se consiguen muy
15 buenos resultados en este aspecto.

 Esta sustancia fibrosa inorgánica se añade en cantidades de 2-20% aproximadamente a la masa básica refractaria que debe servir para formar la capa intermedia
20 5 refractaria y compresible. Se recomienda emplear una masa de base refractaria de carácter básico y darle las distribuciones granulométricas usuales para tales aislamientos. Estas sustancias de partida se mezclan conjuntamente y se traducen entonces en la formación antes citada de los cuerpos lenticulares de un diámetro aproximado
25 de 5-10 mm que parecen importantes para que se produzca la capacidad de compresión. Esta capacidad de compresión sin medidas adicionales, asciende a 30-40% del espesor inicial de la capa intermedia 5, siendo suficiente, por consiguiente, para poder absorber dilataciones incluso
30 considerables sin el empleo de las inserciones combustibles

374076



7 anteriormente empleadas. El invento, por tanto, trae consigo también una simplificación de la estructura del forro refractario del recipiente u horno metalúrgico y es de valiosa utilidad tanto para reparaciones como también para nuevas construcciones completas.

Ejemplo de realización:

1 - La masa fundamental consiste en 83% en peso de magnesia sinterizada, 15% en peso de lana de vidrio humedecida con resina sintética y 2% en peso de sal de sulfato de magnesio en calidad de aglomerante; la resina sintética es una resina fenólica termo-endurecible. El carácter termo-endurecible carece de importancia en el caso presente y afecta sólo a la temporal y escasa pegajosidad de las fibras. Si está ausente, ello aumenta la duración del periodo de mezclado que se necesita para formar los copos afieltrados. El empleo de otro material que el vidrio, por ejemplo, lana de escoria, puede provocar también una prolongación del periodo de mezcla.

La distribución granulométrica de la magnesia sinterizada empleada para este ejemplo va de 0 a 2 mm.

La lana de vidrio es esponjada a mano, se añade la magnesia sinterizada y el conjunto se mezcla a máquina durante unos 10 minutos con adición del aglomerante de sulfato (sal de magnesio) así como de 6% en peso de agua. El desarrollo del polvo es contrarrestado por una pequeña adición de aceite (aproximadamente 2% en peso de aceite para ejes). Se produce una mezcla consistente en la magnesia sinterizada y cuerpos afieltrados enterrados en ella.

El análisis granulométrico de la masa terminada

374076



es como sigue:

Más de 4 mm.	3,6% en peso)	cuerpos de lana de
De 2 a 4 mm.	5,3%	"	vidrio exclusivamente
De 1 a 2 mm.	11,2%	"	lenticulares.
De 0,5 a 1 mm.	8,4%	")
De 0,1 a 0,5 mm.	16,3%	")
De 0,06 a 0,1 mm.	6,7%	") 91,1% en peso
Menos de 0,6 mm.	48,5%	")

Esta masa se introduce en el espacio de dilatación 5 con precompresión moderada (retacado a mano).

Esta masa posee, en estado seco, con una carga de 45 kp/cm² una compresibilidad lineal del 41,8%, es decir, que la masa puede comprimirse bajo la presión mencionada en 40% aproximadamente, referido este valor al estado no comprimido.

2 - Una magnesia sinterizada, consistente en 30,5% en peso de grano de 0,7-2,0 mm. y 65% en peso de proporción de polvo fino (0-0,1 mm.) recibió la adición de 2,5% en peso de lana de vidrio y 2% en peso de sulfato de magnesio mezclándose el conjunto con una adición de 6% en peso de agua. A 45 kp/cm² de carga, la compresibilidad lineal asciende a 27%.

La influencia que sobre el carácter refractario de la magnesia sinterizada ejerce la adición de las materias fibrosas es como sigue:

Tal como permite ver claramente la siguiente tabla, la masa de acuerdo con el ejemplo de realización 1 con 15% en peso de lana de vidrio muestra ciertamente una resistencia a la presión en caliente sustancialmente peor que la de una masa de magnesita pura pero, sin embargo, todavía suficiente de un modo general para los

374076



presentes fines de utilización; con 2,5% en peso de lana de vidrio (ejemplo de realización 2) la disminución del carácter refractario (resistencia a la compresión en estado caliente - RCC) es sustancialmente menor pero también es peor, la compresibilidad.

5

	Periodo de calentamiento	Carga específica	RCC en °C
10	Masa aislante magnésica con 15% de lana de vidrio, aglomerada con sulfato 4 h a 1350°C	0,56 kp/cm ²	t _o 1230 t _a 1250 t _b 1260
15	Masa aislante magnésica con 15% de lana de vidrio aglomerada con sulfato 4 h a 1350°C	1,0 kp/cm ²	t _o 1210 t _a 1230 t _b 1230
20	Masa aislante magnésica con 2,5% de lana de vidrio aglomerada con sulfato 4 h a 1500°C	1,0 kp/cm ²	t _o 1510 t _a 1530 t _b 1550
	Masa de magnesita pura, aglomerada con sulfato 4 h a 1650°C	2 kp/cm ²	t _o 1750 t _a 1750 t _b 1750

25

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Austria el 6 de Diciembre de 1.968, Nº A 11944/68, se acoge a los beneficios del artº 51 del vigente estatuto sobre Propiedad Industrial.

374076

25.XI.69



REIVINDICACIONES

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

5
10
15
20

1.- Un procedimiento para fabricar una masa refractaria destinada a rellenar el espacio de dilatación en un revestimiento, en especial para mezcladores de arrabios, caracterizado porque una sustancia refractaria granular, que puede estar presente en una distribución granulométrica conocida, se mezcla con 2-20% en peso de un material fibroso en un dispositivo mezclador hasta que, a partir de la adición de fibras, se hayan aglomerado cuerpos de estructura fibrosa, después de lo cual la mezcla consistente en estos cuerpos y el material refractario queda lista para introducirla en el espacio de dilatación.

2.- Un procedimiento para fabricar una masa refractaria destinada a rellenar el espacio de dilatación en un revestimiento.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

374076

4 DIC.



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

Madrid, 4 DIC. 1971

P.A.

Alberto de Lizasoain
For Podes

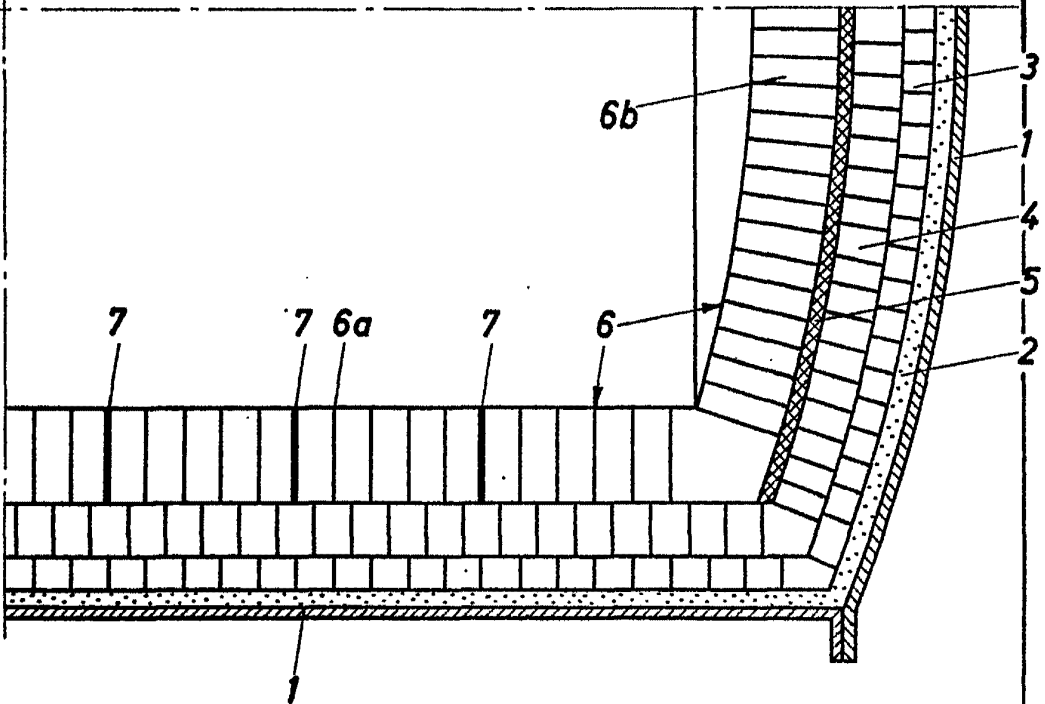
24-11-71

- 13 -

374076



374313



Alberto de
Per Podar