

419175



419175

P.- 55.544

15346

Int. Cl.: <u>CO4B</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA por 20 años

a nombre de VEITSCHER MAGNESITWERKE-ACTIEN-GESELLSCHAFT

entidad austriaca

establecida en Schubertring 10-12, A-1010 Viena, Austria.

por: "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE LADRILLOS CALCINADOS REFRACTARIOS".

(Clase Internacional CO4b)

419175



El invento concierne a un procedimiento para la fabricación de ladrillos, calcinados refractarios, en el cual se briquetea una mezcla de cromita y un portador de magnesia que tiene un tamaño de granos por debajo de 0,1
5 mm, en una proporción que corresponde a un contenido de Cr_2O_3 de 10 a 30% en peso, preferiblemente de 15 a 25% en peso, en la mezcla, y se calcina a una temperatura de por lo menos 2.000°C, preferiblemente de por lo menos 2.100°C, pero sin fusión, y el material sinterizado obtenido se mol
10 dea a la forma de ladrillos, eventualmente, con adición de magnesia sinterizada en una cantidad de como máximo 30% en peso, referido a la sustancia refractaria seca, y luego se cuece.

Tal procedimiento ha sido descrito en la memoria
15 de patente austriaca 301.433, según la cual la cromita se emplea en forma de grano grueso con una pequeña proporción de tamaños por debajo de 0,1 mm (como máximo de 20%) y una alta proporción de tamaños por encima de 1 mm (por lo me-
20 nos 40%) y en calidad de material que proporciona magnesia se emplea una magnesita bruta de grano fino. Según la cita-
da memoria de patente, el empleo de cromita de grano grueso es necesario con el fin de obtener un material sinterizado denso. Con cromita de grano fino y magnesita bruta se lo-
25 gran sólo índices y valores de porosidad desfavorables en el grano sinterizado. Una mezcla de magnesita bruta y cro-

419 175



mita de granulaci3n media (0,2 hasta 1 mm) aport3 la peor porosidad de granos.

No obstante una cromita de grano grueso con la composici3n apropiada para fines refractarios, no es f3cil de suministrar, dado que las existencias naturales de ella son s3lo limitadas, en contra de lo cual la cromita de grano fino es m3s f3cilmente obtenible. Con el fin de poder emplear tambi3n cromita de grano m3s fino para el procedimiento de acuerdo con la citada memoria de patente, se debi3 intercalar una etapa de briqueteado especifi-
ca para la cromita, la cual encarecer3 la preparaci3n.

Es misi3n del invento proporcionar un procedimiento para la preparaci3n de ladrillos refractarios, en el cual se puede emplear tambi3n cromita de grano m3s fino, a saber una que tiene una granulaci3n de aproximadamente 0,1 3 0,15 hasta 1,5 mm, especialmente de 0,2 a 1 mm. Tal cromita se encuentra en el comercio en condiciones favorables, por ejemplo en forma de un concentrado obtenido mediante un proceso de tratamiento y preparaci3n.

Se ha encontrado que se consigue resolver esta misi3n empleando esta cromita de grano relativamente fino con magnesia c3ustica o calcinada y procurando mantener al mismo tiempo una determinada proporci3n de cal y 3cido sil3cico.

Por consiguiente, el invento, en el caso de un

419175



procedimiento del tipo inicialmente citado, se caracteriza porque la cromita es empleada en una granulaci3n de 0,1 a 1,5 mm y el portador de magnesia es empleado en forma de magnesia cáustica o calcinada con una pérdida por calcinaci3n de como máximo 25% en peso y porque la proporci3n ponderal de cal y ácido silícico en la mezcla es ajustada a un valor mayor de 1,5, preferiblemente por lo menos de 1,87. Convenientemente la cromita es empleada con la granulaci3n de 0,15 a 1,5 mm. preferiblemente de 0,2 a 1 mm.

10 Como portador de magnesia puede utilizarse una magnesia llevada a una forma cáustica o calcinada a muerte por medio de una calcinaci3n previa. No obstante, no es indispensablemente necesario llevar a cabo tal calcinaci3n previa, que lleva aparejados costos; en lugar de ello, en
15 calidad de portador de magnesia se puede utilizar como ventaja un polvo fino, volátil, de magnesita, tal como resulta en la práctica al calcinar magnesita bruta como material residual, por ejemplo en instalaciones de desempolvado. Este polvo fino de magnesita se compone de magnesia con diferentes grados de calcinaci3n, desde calcinaci3n blanda hasta calcinaci3n a muerte, pero en total tiene pérdidas por calcinaci3n dentro del marco del límite arriba indicado, y es muy apropiado para los fines de acuerdo con el invento. También es ventajoso que no se establezca ninguna exigencia
25 especial en cuanto al grado de pureza del portador

419175



de magnesia. Es admisible un contenido de Fe_2O_3 de 3 a 8% en peso, preferiblemente de 4 a 7% en peso, mientras que el contenido de SiO_2 debe encontrarse en el margen de 0,1 a 2% en peso y el contenido de CaO debe encontrarse en el
5 margen de 2 a 5% en peso, preferiblemente de 3 a 4% en peso.

La cromita empleada en la mezcla de partida del procedimiento de acuerdo con el invento tiene convenientemente un contenido de Cr_2O_3 de 44 a 52% en peso, un contenido de FeO de 18 a 27% en peso, preferiblemente de 21 a
10 25% en peso, y un contenido de SiO_2 de 0,3 a 3% en peso.

De acuerdo con una forma de realización preferida del invento, la composición y la proporción de mezcla de los materiales de partida en la mezcla se ajustan de modo
15 tal que el material sinterizado obtenido como producto intermedio tiene un contenido de SiO_2 de 0,1 a 2% en peso, preferiblemente de 0,1 a 1,1% en peso, un contenido de Fe_2O_3 de 11 a 20% en peso, preferiblemente de 12 a 18% en peso, y un contenido de CaO de 1 a 4% en peso, preferiblemente
20 de 1,5 a 3% en peso.

Durante el mezclado de los materiales de partida, es decir el portador de magnesia y la cromita, se añade convenientemente un aglutinante usual, por ejemplo solución de
kieserita. Luego la mezcla es moldeada a la forma de briquet
25 tas en una prensa para briquetas, por ejemplo en una pren-

419175



sa de rodillos. En este caso es ventajoso emplear las presiones más altas que sean posibles de alcanzar en tales prensas, por ejemplo las que están dentro del orden de magnitud de 140 a 200 kp/cm². Las briquetas así
5 obtenidas son secadas y sometidas a continuación a calcinación con sinterización.

La calcinación con sinterización se efectúa a una temperatura de por lo menos 2.000°C, preferiblemente de por lo menos 2.100°C, que puede alcanzarse mediante
10 utilización de oxígeno gaseoso. Como horno de calcinación sirve convenientemente un horno de cuba, a saber preferiblemente uno que tiene por lo menos dos zonas de calcinación superpuestas, introduciéndose oxígeno gaseoso por lo
15 menos en la zona de calcinación inferior, pero también se puede utilizar un horno tubular rotatorio, siempre que en él se puedan alcanzar las altas temperaturas exigidas.

En el caso de la calcinación con sinterización indicada se llega a una disolución de la cromita empleada en la masa fundamental de periclasa, efectuándose este pro
20 ceso prácticamente en el estado sólido, dado que aparte de la aparición de ciertas fases de fusión, que proceden de impurezas de magnesia y de ganga de la cromita, en cantidad secundaria, ni es necesaria ni deseable una fusión del material. Al enfriar el material sinterizado se separan
25 los componentes de cromita prácticamente de modo total en

419175



5 forma de espinela nuevamente formada en la masa fundamen-
tal de magnesia. La estructura del material sinterizado
se asemeja a la de un material de grano fundido, pero sin
que para su preparación fuese necesario un costoso proce-
so de fusión. Componentes residuales de granos originales
de cromita deben estar presentes, si deben estarlo, sólo
en una cantidad de como máximo 10% en volumen, preferible-
mente de como máximo 5% en volumen.

10 El material sinterizado que resulta como produc-
to intermedio en el procedimiento de acuerdo con el inven-
to se caracteriza por una baja porosidad de granos inferior
a 7% en volumen, en promedio de aproximadamente 5% en volu-
men, medido con la granulación de 3 a 4 mm de acuerdo con
el procedimiento de la absorción de mercurio en un picnóme-
15 tro de vacío con una presión inicial (presión de partida)
de aproximadamente 265 mbar de acuerdo con el proyecto de
norma DIN 51.065, hoja 2, de Mayo de 1972. Si se utiliza
una presión inicial de 175 mbar, para la porosidad de grano
abierto se obtienen los valores correspondientes de por de
20 bajo de 10% en volumen, y en promedio de aproximadamente
7% en volumen.

La temperatura de calcinación con sinterización
de por encima de 2.000°C es necesaria para obtener, además
de la disolución de la cromita, una porosidad de granos su-
25 ficientemente baja del material sinterizado. Si, por ejem-

419 175



plo, sólo se calcina a 1800°C, la porosidad del material sinterizado es mayor de 12% en volumen (medida con una presión inicial de 265 mbar).

El diámetro medio de cristales de periclase del material sinterizado es por lo menos de 100 μm y en general se encuentra en alrededor de 150 μm . El tamaño medio de cristales de periclase es determinado por comparación de la micrografía de estructura con un retículo de tamaños de grano irregular establecido (de acuerdo con "Metals Handbook" American Society for Metals (1948), página 405 y "Mikroskopie" volumen 11 (1956), páginas 214-219). En tal caso se determinan índices característicos, con los cuales está asociado un determinado número de cristales por cada mm^2 . A partir de por lo menos 150 valores individuales se calcula, con ayuda del número de cristales y la superficie total, el diámetro medio de cristales en μm . Los tamaños de cristales arriba indicados han de entenderse en el sentido de este método de determinación.

El material sinterizado es transformado ulteriormente de manera conocida en ladrillos refractarios, pudiendo ser utilizado el material sinterizado por sí sólo como sustancia refractaria o pudiendo ser empleado añadiendo a la mezcla magnesia sinterizada en una cantidad hasta como máximo 30% en peso, referido a la sustancia refractaria seca. Los ladrillos cocidos utilizando una temperatura de

419 175



5 cocción de aproximadamente 1.800°C tienen una resistencia mecánica a la compresión en caliente sorprendentemente elevada; a saber, medido a 1.600°C, tienen una resistencia a la compresión en caliente mayor de 40 kp/cm², preferiblemente mayor de 70 kp/cm².

10 Los ladrillos son apropiados de modo especial para el revestimiento de hornos de arco eléctrico y de convertidores de soplado estacionarios durante el proceso de afinado, por ejemplo convertidores "LD", Thomas y OBM, pero sin que su utilización esté limitada a estos casos. En los convertidores de soplado, los ladrillos son empleados en general en forma no impregnada y cocida, pero también es posible la impregnación de los ladrillos con alquitrán o con pez. Para convertidores rotatorios (por ejemplo hornos

15 Kaldo), instalaciones de desgasificación en vacío y porciones del revestimiento altamente sometidas a sollicitaciones en hornos SM, por el contrario, son menos apropiados los ladrillos.

20 De la memoria de patente alemana 750.654 ya es sabido producir una mezcla de cromita y magnesia cáustica, granular esta mezcla, y calcinar a temperaturas de 1.600°C y superiores. No obstante, la mezcla de este procedimiento conocido es ajustada de modo tal que se presenta un alto

25 contenido de ácido silícico junto con un bajo contenido de cal, de manera que la proporción ponderal de cal a ácido

419175



silícico es en cualquier caso menor que 1 y por consiguien
te se encuentra fuera del margen establecido de acuerdo con
el invento; el contenido de FeO es dosificado a menos de
12%. Tampoco se utilizan las altas temperaturas de calci-
5 nación con sinterización del procedimiento de acuerdo con
el invento, de manera que no se efectúa una reacción total
de los materiales empleados con disolución prácticamente
completa de la cromita empleada en la masa fundamental de
magnesia. Como consecuencia de la más baja temperatura de
10 sinterización, de acuerdo con el procedimiento conocido no
se pueden lograr los valores o índices de porosidad de gra-
nos y otras ventajosas propiedades del material sinteriza-
do preparado de acuerdo con el procedimiento del invento y
de los ladrillos producidos a partir de éste.

15 De la DAS 1.571.328 es conocido preparar una mez-
cla a base de magnesia calcinada caústicamente y cromita,
consolidar la mezcla y a continuación someterla a un pro-
ceso de calcinación a muerte. A diferencia con el procedi-
miento de acuerdo con el invento, no obstante, la cromita
20 se utiliza en un tamaño de granos menor de 0,211 mm. Tal
material necesita de un proceso específico de desmenuzamien
to el cual no se necesita en el procedimiento de acuerdo
con el invento. Asimismo, de acuerdo con la citada publica-
ción, la proporción molar de cal a ácido silícico de la mez-
25 cla de partida es ajustada a un valor por debajo de 2, lo

419 175



cual corresponde a una proporción ponderal menor de 1,87. La temperatura de calcinación para la calcinación con sinterización se encuentra en el procedimiento conocido, por ejemplo, en 1650 hasta 1750°C y por consiguiente también
5 es considerablemente más baja que en el procedimiento de acuerdo con el invento, de manera que de acuerdo con este procedimiento conocido no se logra una reacción prácticamente total de los componentes empleados. En el caso del material sinterizado preparado de acuerdo con el procedi-
10 miento conocido últimamente citado, el contenido de Cr_2O_3 se encuentra por debajo de alrededor de 10% y por consiguiente está fuera del margen de acuerdo con el invento.

De acuerdo con la DAS 1.284.346 se mezcla un concentrado de cromita, por ejemplo con la granulación de
15 0,21 a 1,65 mm, con una suspensión de hidróxido de magnesio, teniendo las partículas de hidróxido de magnesio un tamaño de 0,02 mm o por debajo de este valor. Luego, la mezcla es sometida a una calcinación cáustica previa, después es consolidada (briqueteada) y las briquetas son cal-
20 cinadas a muerte a 1.700 hasta 1.930°C. A diferencia con el procedimiento de acuerdo con el invento también la cromita es sometida a la calcinación cáustica previa, lo cual exige un consumo de calor más elevado. Además, el procedimiento conocido sólo puede ser utilizado con un hidróxido de
25 magnesio que tiene un tamaño por debajo de 0,02 mm y no con

419175



un material de magnesia existente en la granulaci3n hasta de 0,1 mm, el cual se obtenia por ejemplo por calcinaci3n c3ustica de magnesita mineral. Tambi3n, la temperatura de calcinaci3n a muerte se encuentra por debajo del margen de acuerdo con el invento.

Ejemplos de realizaci3n y ensayos comparativos.

Ejemplo 1

Con el fin de mostrar la influencia de la granulaci3n de la cromita y del tipo del portador de magnesia sobre la porosidad de granos del material sinterizado, se establecieron los siguientes ensayos. En tal caso se parti3 de una cromita y de una magnesia c3ustica o de una magnesita bruta de flotaci3n con los siguientes an3lisis qu3micos:

15	Cromita	P3rdida por calcinaci3n	0,40% en peso
		SiO ₂	2,50
		FeO	22,24
		Al ₂ O ₃	15,07
		Cr ₂ O ₃	47,42
20		CaO	0,12
		MgO	13,22

25

419 175



5

Magnesia cáustica: Pérdida por calcinación	21,9% en peso
SiO ₂	0,43
Al ₂ O ₃	0,33
Fe ₂ O ₃	4,61
CaO v	2,81
MgO	70,2

Granulación: 0 - 0,1 mm (86,2% en peso por debajo de 0,063mm).

10

Magnesita bruta de flotación: Pérdida por calcinación	48,96% en peso
SiO ₂	0,30
Fe ₂ O ₃	2,08
Al ₂ O ₃	0,27
CaO	1,42
MgO	46,88

15 Granulación: 0 - 0,1 mm (85,0% en peso por debajo de 0,063 mm).

A partir de estos materiales se prepararon mezclas con cromita en diferentes granulaciones, correspondiendo la proporción de mezcla a un 20% en peso de Cr₂O₃ en el material sinterizado calcinado.

20 Las mezclas, después del briqueteado, fueron calcinadas a 2.200°C. Con los materiales sinterizados obtenidos se midieron los siguientes valores de la porosidad de granos abiertos (en % en volumen) determinados de acuerdo con el proyecto de norma DIN 51.065, Mayo 1972:

25



Portador de magnesia	Magnesia cáustica	Magnesita bruta de flotación
Cromita de 1,0 - 4,0 mm	5,3% en volumen	4,0% en volumen
Cromita de 0 - 1,0 mm	4,9% en volumen	10,2% en volumen
Cromita de 0,2 - 0,7 mm	5,2% en volumen	13,3% en volumen

5

De esto se puede reconocer que en el caso de utilizar se magnesia cáustica la granulación de la cromita tiene poca influencia sobre la porosidad del producto sinterizado, de manera que se pueden utilizar cromitas con una granulación más uniforme por debajo de 1 mm, (por ejemplo concentrados). Ensayos con magnesia sinterizada, utilizada en lugar de la magnesia cáustica, aportaron resultados similares.

10

Ejemplo 2

Una magnesia calcinada cáusticamente con la granulación de 0 a 0,04 mm y con la siguiente proporción de elementos acompañantes (calculado en estado libre de pérdidas por calcinación):

15

20

SiO ₂	0,49 % en peso
Al ₂ O ₃	0,43
Fe ₂ O ₃	5,26
CaO	3,85
Mn ₃ O ₄	0,72

fue mezclada con una cromita de granulación 0,2 - 1,0 mm y con la composición

25

419175



	SiO ₂	1,76 % en peso
	Al ₂ O ₃	14,03
	FeO	22,79
	Cr ₂ O ₃	47,66
5	CaO	0,14
	MgO	13,82

en la proporción 62:38 con un aglutinante usual (sulfato de magnesio), luego se briqueteó, se secó y se calcinó a aproximadamente 2.100°C en un horno de cuba con adición de oxígeno gaseoso.

El material sinterizado que resultó en este caso tenía el siguiente análisis:

	SiO ₂	1,05 % en peso
	Al ₂ O ₃	5,54
15	Fe ₂ O ₃	13,66
	Cr ₂ O ₃	20,46
	CaO	2,43
	MgO	56,86
20	CaO/SiO ₂	2,3

Después del desmenuzamiento y de la separación en clases de granos, se produjo de acuerdo con la siguiente receta una mezcla para ladrillos:

25

419175

-3



Granulación de 3,0 - 5,0 mm 25 % en peso
Granulación de 1,0 - 3,0 mm 35 % en peso
Granulación de 0 - 1,0 mm 20 % en peso
Granulación de 0 - 0,1 mm 20 % en peso

5 La mezcla fue reunida con aproximadamente 4% de solución de sulfato de magnesio y comprimida para formar cuerpos moldeados con ayuda de una presión de compresión de 1.250 kp/cm². Los cuerpos moldeados, después de un secado en un horno tunel a 1.800°C, fueron cocidos
10 durante un período de 4 horas (no están incluidos en este valor los tiempos de calentamiento y de enfriamiento). Estos ladrillos de acuerdo con el invento son designados en lo que sigue como calidad A.

15 Como comparación, utilizando cromita de una granulación de 1 a 4 mm y magnesita bruta de flotación, se produjeron ladrillos (calidad B), los cuales como consecuencia de la utilización de sustancias fundamentales más puras tenían el siguiente análisis:

	SiO ₂	1,73 % en peso
20	Al ₂ O ₃	6,72
	Fe ₂ O ₃	9,72
	Cr ₂ O ₃	20,50
	CaO	1,83
	MgO	59,50

25 Los valores tecnológicos de las calidades A y B

419175



están recopilados y comparados en la siguiente Tabla:

Calidad		A	B	
<u>Propiedades de sinterización</u>				
5	Porosidad de granos abiertos de acuerdo con propuesta de norma DIN 51.065	% en volumen	6,2	6,0
	Diámetro medio de cristales de periclasa	µm	140	140
	Restos de cromita	% en volumen	6	5
<u>Propiedades de los ladrillos</u>				
10	Densidad aparente	g/cm ³	3,19	3,15
	Porosidad abierta	% en volumen	17,5	17,4
	Resistencia a la compresión en frío	kp/cm ²	435	407
	Resistencia a la compresión en caliente a 1.600°C	kp/cm ²	105	31
15	Resistencia a la flexión en caliente a 1.500°C	kp/cm ²	33	15

Para el ensayo práctico se incorporaron ladrillos de la calidad A, de acuerdo con el invento, como refuerzo en un revestimiento parcial en un recubrimiento de pared de dolomita con alquitrán en un convertidor Thomas de 60 toneladas, y proporcionaron una resistencia durante 799 cargas, en contra de lo cual ladrillos de la calidad B lograron en el mismo convertidor sólo una resistencia durante 540 cargas.

En un crisol "LD" de 30 toneladas, ladrillos de

419175



la calidad A proporcionaron una velocidad de desgaste media de 0,33 mm por carga, mientras que la calidad B tenía una velocidad de desgaste media de 0,47 mm por carga.

5 En la desembocadura de un crisol "LDAC" de 125 toneladas, la calidad A correspondía a una resistencia sólo lo peor en aproximadamente a la de ladrillos de magnesita pobres en hierro e impregnados con alquitrán, mientras que la calidad B correspondía a una resistencia peor en aproximadamente 40% en comparación con la de ladrillos de magnesita pobres en hierro e impregnados con alquitrán.

10 En dos ensayos comparativos directos en la parte superior de las paredes laterales de un horno de arco eléctrico de 16 toneladas, la calidad A era 20 a 30% mejor que la calidad B en lo que se refiere a la velocidad de desgaste.

15 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Austria, el 29 de Septiembre de 1972, bajo el número A 8419/72, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de la Propiedad Industrial.

20

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 que se reco-

25

419175



gen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Procedimiento para la fabricación de ladrillos calcinados refractarios, en el cual se briquetea una mezcla de cromita y un portador de magnesia que tiene un tamaño de granos por debajo de 0,1 mm, en una proporción que corresponde a un contenido de Cr_2O_3 de 10 a 30% en peso, preferiblemente de 15 a 25% en peso, en la mezcla, y luego se calcina a una temperatura de por lo menos 2.000°C, preferiblemente de 2.100°C, pero sin fusión, y el material sinterizado obtenido es moldeado para formar ladrillos, y calcinado, eventualmente con adición de magnesia sinterizada en una cantidad hasta de como máximo 30% en peso referido a la sustancia refractaria seca, y luego se cuece, caracterizado porque la cromita es empleada en una granulación de 0,1 a 1,5 mm, preferiblemente de 0,2 a 1 mm, y el portador de magnesia es empleado en forma de magnesia cáustica o calcinada con una pérdida por calcinación de como máximo 25% en peso, y porque la proporción ponderal de cal a ácido silícico en la mezcla es ajustada a más de 1,5, preferiblemente por lo menos 1,87.

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la cromita empleada tiene un contenido de Cr_2O_3 de 44 a 52% en peso, un contenido de FeO de 18 a 27% en peso, preferiblemente de 21 a 25% en peso, y un contenido de SiO_2 de 0,3 a 3% en peso.



419175



3ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizado porque el portador de magnesia empleado tiene, calculado en el estado libre de pérdidas por calcinación, un contenido de SiO_2 de 0,1 a 2% en peso, un contenido de Fe_2O_3 de 3 a 8% en peso, preferiblemente de 4 a 7% en peso, y un contenido de CaO de 2 a 5% en peso, preferiblemente de 3 a 4% en peso.

4ª.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado porque en calidad de portador de magnesia se utiliza polvo fino, volátil, de magnesita tal como resulta por ejemplo como residuo al calcinar magnesita.

5ª.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque la composición y la proporción de mezcla de los materiales de partida en la mezcla se escoge de modo tal que el material sinterizado resultante como producto intermedio tiene un contenido de SiO_2 de 0,1 a 2% en peso, preferiblemente de 0,1 a 1,1% en peso, un contenido de Fe_2O_3 de 11 a 20% en peso, preferiblemente de 12 a 18% en peso, y un contenido de CaO de 1 a 4% en peso, preferiblemente de 1,5 a 3% en peso.

6ª.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado porque la mezcla de partida es briquetada utilizando una presión de compresión de 140 a 200 kp/cm^2 .



419 175

22



5 7^a.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1^a a 6^a, caracterizado porque la calcinación con sinterización se lleva a cabo con una duración de calcinación tal que la cromita empleada en la mezcla de partida resulta disuelta en la masa fundamental de periclase y al enfriar se segrega como nueva formación de espinela, de manera que los componenets residuales de los granos de cromita originales sólo están contenidos en el material sinterizado en una cantidad de como máximo 10% en volumen.

10 8^a.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1^a a 7^a, caracterizado porque la calcinación con sinterización se conduce de modo tal que el material sinterizado que resulta como producto intermedio tiene una porosidad de granos por debajo de 7% en volumen, medido con la granulación de 3 a 4 mm, de acuerdo con el procedimiento de la absorción de mercurio en un picnómetro de vacío con una presión inicial de 265 mbar.

20 9^a.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1^a a 8^a, caracterizado porque la calcinación con sinterización se lleva a cabo de modo tal que el material sinterizado que resulta como producto intermedio tiene un diámetro medio de cristales de periclase de por lo menos 100 μ m.

25

17.12.73

- 21 -



419175



10ª.- Procedimiento para la fabricación de ladrillos calcinados refractarios.

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

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

Madrid, 22 212 1973
P.A. Casa de Diseño
por D. [Signature]

10

17-12-73
MGM

