

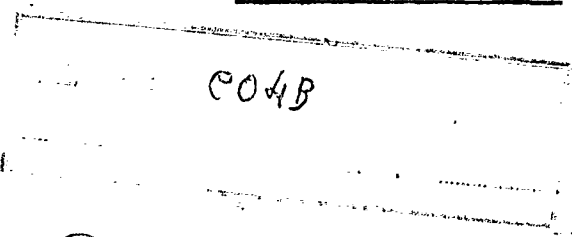


414995

PATENTE DE INVENCION

Ref: ICI CASE MD.

25067/25796-SPAIN



Memoria Descriptiva

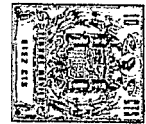
sobre:

PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE UNA COMPOSICION
PARA COMPUESTOS REFRACTARIOS.

Solicitante: IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED, entidad
inglesa, residente en Imperial Chemical House,
Millbank, Londres, S.W.1., Inglaterra.

La presente invención se relaciona con un pro
cedimiento para preparar composiciones refractarias
de fraguado en frío.

El uso de fosfatos de aluminio solubles como a
5 gentes aglutinantes para materiales refractarios, por



- ejemplo en morteros, cementos y hornigones refractarios, ha sido descrito en la literatura. Generalmente, los agentes aglutinantes han sido fraguados por calentamiento, si bien ha sido sugerido el uso de óxido de magnesio para fraguar en frío agentes aglutinantes derivados alúminas y ácido fosfórico. Sin embargo, las propuestas anteriores han surgido de desventajas. En algunos casos, han sido requeridas etapas de calentamiento y mezclado durante la formulación de la composición refractaria. En algunos casos, se ha hallado en la práctica que el agente aglutinante se fragúa muy rápidamente, de manera de que la vida útil de la composición refractaria mezclada es más corta que la deseada; como resultado, es necesario hacer nuevas mezclas a intervalos frecuentes. Además, puede ser que sea necesario hacer grandes trabajos en un número de etapas, siendo una nueva mezcla preparada para cada etapa.

- Sorprendentemente, se ha hallado que las desventajas del arte anterior pueden vencerse o por lo menos sustancialmente aliviarse, sin la necesidad de cambiar a otro agente de fraguado, mediante una selección cuidadosa de la clase de magnesia utilizada.

- De acuerdo con la presente invención se provee una composición de fraguado en frío que comprende agua, relleno refractario, un agente aglutinante de fosfato de aluminio soluble en agua y, como agente de fraguado, magnesia de baja actividad.

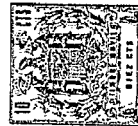
- Si se utiliza una forma reactiva de magnesia, por ejemplo, magnesia precipitada no quemada, la composición se fragúa muy rápidamente y finalmente existe tiempo insuficiente para obtener la composición en la forma deseada. Sin embargo,

414995



- 3 -

5. el uso de magnesia de baja reactividad permite un fraguado controlado dando una resistencia inicial satisfactoria, (resistencia de fraguado) en un producto refractario fraguado, y una buena resistencia en el producto final que puede obtenerse con calentamiento subsiguiente a temperatura elevada.
10. Mediante la selección de magnesia de baja reactividad, el tiempo de fraguado de la composición puede prolongarse durante un periodo de horas o aún días. El tiempo de fraguado prolongado permite que el material pueda obtenerse en la forma deseada, por ejemplo, por fundición.
15. La reactividad de la magnesia depende de su área superficial. Por lo tanto una manera empírica conveniente de usar la reactividad de magnesia es de expresarla en términos del área superficial de la magnesia. Magnesia de baja reactividad, (es decir la utilizada en la presente invención) generalmente tiene un área superficial menor de 5 metros cuadrados/gramo medida por el método de Rigden. La calidad en particular de magnesia seleccionada dependerá del tiempo de fraguado requerido, pero generalmente se prefiere utilizar
20. magnesia que tiene un área superficial por debajo de 2 metros cuadrados/gramo. Cuando se desea aumentar el tiempo de fraguado aún más, es ventajoso el uso de magnesia que tiene un área superficial menor de 0,5 metros cuadrados/gramo.
25. Ejemplos de formas de magnesia que pueden utilizarse incluyen la así denominada magnesia fundida, y la magnesia natural dura-quemada o precipitada.
30. La magnesia utilizada se encuentra convenientemente en su forma finamente dividida, y por consiguiente, si se utiliza magnesia fundida, generalmente será molida antes de su uso. Se prefiere que el tamaño de partícula medio de la



magnesia sea menor de 200 μm y especialmente en la gama de 20 a 100 μm . Sin embargo, si se desea puede utilizarse magnesia de mayor o menor tamaño de partícula medio.

5. La resistencia en caliente de los productos refractarios formados por la composición dependen entre otros factores de la pureza de la magnesia. Para obtener una buena resistencia en caliente generalmente es deseable reducir al mínimo la concentración de impurezas fundentes como ser SiO_2 , Fe_2O_3 , Na_2O y CaO presentes en la magnesia. La magnesia utilizada preferiblemente es por lo menos 90 % pura y se prefiere especialmente que la magnesia sea por lo menos 98 % pura.

10. Una forma preferida de magnesia es el producto molido fundido asequible en el comercio bajo la denominación de Magnorite 100 F.

15. El tiempo de fraguado de la composición es también influenciado por el pH; cuanto mayor el pH, más corto el tiempo de fraguado. Si está presente ión cloruro se aumenta el tiempo de fraguado.

20. Puede utilizarse cualquier agente aglutinante de fosfato de aluminio soluble en agua, por ejemplo los orto-fosfatos ácidos $\text{Al}_2(\text{HPO}_4)_3$ y $\text{Al}(\text{H}_2\text{PO}_4)_3$, y mezclas que los contienen.

25. Los fosfatos complejos solubles en agua que contienen aluminio y fósforo en una relación sustancialmente 1:1 (por ejemplo 0,8:1 a 1,2:1) dan resultados especialmente buenos cuando se utilizan en la realización de la presente invención. Los complejos contienen el anión de un ácido mineral (que no sea un ácido de oxifósforo) o un ácido carboxílico, por ejemplo, ácido cítrico. Los complejos sólidos generalmente también contienen agua químicamente ligada y/o alcohol química-
- 30.

414905

- 5 -



mente ligado.

Los complejos que contienen halógeno como el anión se describen seguidamente y en la solicitud copendiente N° 29862/69 (solicitud de patente holandesa N° 7008594).

5. Los fosfatos complejos que contienen grupos aniónicos diferentes a haluros son análogos a los complejos que contienen halógeno y pueden prepararse con aglutinantes de maneras análogas. Detalles adicionales de estos complejos se dan seguidamente y en la solicitud británica copendiente Nros. 48576/71 (que contienen agua químicamente ligada) y 48577/71 (que contienen un compuesto hidroxí orgánico químicamente ligado).
10. Cuando el anión es un halógeno, preferiblemente es cloro, pero los complejos pueden contener otros halógenos, por ejemplo bromo. Ejemplos de otros aniones preferidos que pueden estar presentes son los aniones de oxiácidos minerales especialmente oxiácidos monobásicos, por ejemplo ácido nítrico.
15. Los fosfatos complejos sólidos generalmente contienen, por ejemplo, de tres a cinco moléculas del compuesto hidroxí por átomo de fósforo, por ejemplo, los complejos que contienen agua que tienen una fórmula empírica que corresponde a $AlPO_4.HCl.(H_2O)_x$ donde x está en la gama de 3 a 5. Por conveniencia, se hace referencia a estos complejos de aquí en adelante como ACPH.
20. El fosfato complejo puede prepararse, por ejemplo, haciendo reaccionar una sal de aluminio que contiene el anión deseado, por ejemplo el haluro o nitrato, con agua (o un alcohol) y ácido fosfórico, o mezclando fosfato de aluminio con un ácido acuoso que contiene el anión deseado; o, por ejemplo,
25. 30.



5. tratando hidrato de fosfato de aluminio con cloruro de hidrógeno gaseoso o dióxido de nitrógeno. Cuando los fosfatos complejos se preparan en solución pueden convenientemente separarse en la forma sólida por secado por rocío de la solución según se describe en la solicitud de patente británica copendiente N^o 48574/71. (Solicitud de patente holandesa N^o 7214145).

10. La magnesia generalmente se utilizará en una proporción menor, en base al peso de magnesia más agente aglutinante de fosfato de aluminio, dado que el uso de proporciones mayores generalmente no es necesario y puede resultar en un fraguado demasiado rápido. Por lo tanto, las cantidades de los componentes generalmente se elegirán para dar una relación de magnesia a agente aglutinante de fosfato de aluminio de 1:200 a 1:1, preferiblemente 1:50 a 1:3, y generalmente 1:10 a 1:2, en una base de peso:peso.

15. El relleno refractario es preferiblemente un relleno refractario ácido o neutro. Son especialmente útiles como rellenos refractarios sílice, alúmina (por ejemplo alúmina calcinada, alúmina tabular y alúmina de burbuja) y circonia, como también silicatos de aluminio y de circonio. Ejemplos adicionales de rellenos refractarios que pueden utilizarse incluyen mica, mullita y malaquita. Si se desea pueden utilizarse dos o más rellenos. Se prefieren rellenos que consisten en mezclas de partículas gruesas y finas dado que las resistencias de los productos obtenidos utilizando estas mezclas son generalmente mayores que cuando todas las partículas de relleno utilizadas son de tamaño similar. En la producción de cementos y fundiciones, solamente es generalmente
20.
25.
30. necesaria una pequeña proporción de agente aglutinante, con

414995



- 7 -

- relación al relleno refractario. Por ejemplo, el agente aglutinante puede utilizarse en una cantidad de 1 a 25 % en peso, especialmente 2 a 10 % en peso en base al peso del relleno refractario, si bien pueden utilizarse cantidades de agente aglutinante por encima o por debajo de estos límites.
5. La cantidad de agua en la composición depende de la consistencia requerida que, a su vez, depende del uso al cual está destinada la composición. Por ejemplo, se utilizará generalmente una mezcla más fina para un mortero que para un
10. hormigón. Generalmente, habrá suficiente agua presente para disolver por lo menos una proporción mayor (preferiblemente todo) el agente aglutinante de fosfato de aluminio. Por ejemplo, la composición generalmente comprenderá entre 1 y 30 %, preferiblemente entre 4 y 20 %, en peso de agua en base
15. al peso del relleno refractario.
- Las composiciones acuosas de la presente invención pueden prepararse de cualquier manera deseada. Es especialmente conveniente primero preparar una mezcla sólida (o cemento) de fosfato de aluminio (especialmente un fosfato complejo que contiene aluminio y fósforo en una relación de 1:1) y la magnesia, y opcionalmente el relleno refractario. Al mezclarse con agua para dar la consistencia requerida (y, si no está ya presente, el relleno refractario) la mezcla se fragúa sin la aplicación de calor para formar un material sólido.
- 20.
25. Las composiciones sólidas que contienen el aglutinante de fosfato de aluminio y el agente de fraguado de magnesia se preparan convenientemente mezclando los componentes en las formas de sólidos secos finamente divididos. Los sólidos preferiblemente se mezclan juntamente bajo condiciones secas, por ejemplo, mediante mezclado por volteo y/o moliéndolos
- 30.



juntamente, y luego se utilizan o se embolsan para transportar o almacenar.

- Otro método conveniente para preparar las composiciones de la presente invención es hacer una suspensión de relleno refractario en una solución del agente aglutinante de fosfato de aluminio. Luego, cuando la composición debe utilizarse, el óxido de magnesio puede agregarse y mezclarse. A manera de un ejemplo adicional la composición puede prepararse mezclando la magnesia con el relleno refractario y seguidamente combinando la mezcla sólida con una solución del agente aglutinante de fosfato de aluminio. Si se desea, puede utilizarse una combinación de las técnicas precedentes. Por ejemplo, una parte del relleno refractario puede pre-mezclarse con la magnesia, mientras que se utiliza relleno refractario adicional para formar una suspensión con una solución del agente aglutinante de fosfato de aluminio; cuando la composición debe utilizarse, las dos pre-mezclas se combinan.
- Por lo tanto, de acuerdo con el aspecto adicional de la presente invención se provee una composición de fraguado en frío parcialmente mezclada en por lo menos dos paquetes, conteniendo un primer paquete una solución acuosa de agente aglutinante de fosfato de aluminio, un segundo paquete conteniendo magnesia de baja reactividad de manera que, al mezclar los contenidos de los paquetes, pueda obtenerse una composición de fraguado en frío de acuerdo con la presente invención. El relleno refractario puede estar presente en un tercer paquete; en este caso la pre-mezcla es solamente la preparación de la solución de agente aglutinante de fosfato de aluminio. Sin embargo, es generalmente más conveniente incluir el relleno refractario en uno o ámbos de los otros paque
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

414005



- 9 -

5. tes descritos precedentemente. Generalmente, los paquetes vendrán acompañados de instrucciones que explican que los contenidos de los paquetes deben mezclarse juntamente en proporciones apropiadas para proveer las composiciones de fraguado en frío de la presente invención.

10. La composición húmeda de la presente invención puede utilizarse, por ejemplo, en mezclas de hormigones como un mortero o una lechada o una composición de fundición, por ejemplo en la producción de ladrillos refractarios. Ejemplos de terrenos en donde pueden ser útiles cementos y/o hormigones de acuerdo con la presente invención son calderos torpederos, correderas de altos hornos, sistemas desulfurantes, hornos de cemento, hornos de cal, toberas de compuertas deslizantes, y plantas petroquímicas.

15. Los materiales de fraguado tienen considerable resistencia mecánica y buenas propiedades de resistencia a la escoria, especialmente cuando se utiliza un fosfato de aluminio que tiene una relación de Al:P de sustancialmente 1:1. La resistencia mecánica del material de fraguado aumenta con el calentamiento subsiguiente, por ejemplo, durante el calentamiento al ser utilizado.

20. Puede incorporarse una amplia gama de otros aditivos en las composiciones de la presente invención. Pueden agregarse agentes tensioactivos para ayudar al humedecimiento. Si se desea pueden agregarse pigmentos y/o rellenos no refractarios. Son útiles plastificantes cuando la composición húmeda se utiliza como una mezcla para pisonear o inyectar, por ejemplo, bentonita y otras arcillas o sustitutos de la misma, por ejemplo derivados de celulosa. También pueden agregarse arcillas para aumentar la resistencia en caliente del producto



final. Pueden ser útiles inhibidores de la corrosión en ciertas circunstancias. Pueden utilizarse agentes espumantes para dar un producto espumado. Similarmente pueden incluirse materiales formadores de vacío como ceniza voladiza o trocitos de polímero espumado para reducir la densidad o disminuir la conductividad térmica. Pueden agregarse fuentes de alúminas u óxidos de calcio para mejorar las propiedades refractarias.

5. En las presentes descripciones y reivindicaciones, se hace referencia a las proporciones de magnesia, agente aglutinante de fosfato de aluminio y relleno refractario presentes en las composiciones en términos del peso de agente aglutinante de fosfato de aluminio. Cuando se utiliza un agente aglutinante de fosfato de aluminio, el peso del agente aglutinante es el peso del sólido utilizado. Sin embargo, cuando el agente aglutinante de fosfato de aluminio se suministra en forma de solución, puede ser difícil determinar el peso del agente aglutinante de fosfato de aluminio en la solución; en estos casos (para evitar cualquier duda) el peso del agente aglutinante puede calcularse como el peso de los componentes de aluminio más fosfato de la misma (incluyendo fosfato ácido).
- 10.
- 15.
- 20.

La presente invención se ilustrará pero no se limitará mediante los siguientes ejemplos en donde todas las partes son en peso.

25.

EJEMPLO 1

- 100 partes de una mezcla refractaria que comprendía $33 \frac{1}{3}$ partes de alúmina tabular de malla <325, $33 \frac{1}{3}$ partes de alúmina tabular de malla 24-48 y $33 \frac{1}{3}$ de alúmina tabular de malla 8-14 se mezclaron con 5 partes de ACPH (como se definió anteriormente) y 0,2 partes de 'Magnorite 100 F',
- 30.

414995



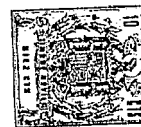
- 11 -

5. una magnesia fundida molida comercialmente asequible que tiene un área superficial de $< 0,5$ metros cuadrados/gramo y un tamaño de partícula medio de $76 \mu\text{m}$. A esta mezcla se agregaron 8 partes de agua. La suspensión resultante se mezcló totalmente y se fundieron muestras en moldes de acero cilíndrico (3,18 cm de largo x 3,18 cm de diámetro) revestidos con vaselina.

10. Se repitió el procedimiento utilizando diversas proporciones de magnesia y se anotó el tiempo de fraguado y resistencias compresivas luego de permanecer a temperatura ambiente durante diversos intervalos. Los resultados se dan en la Tabla 1.

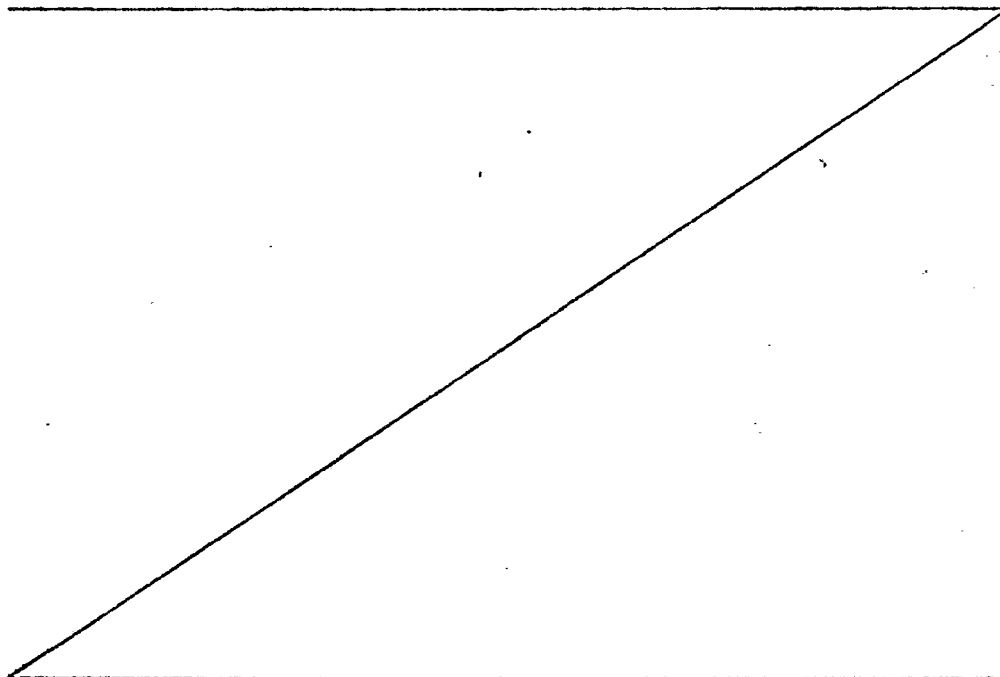
T A B L A 1

Partes de magnesia/100 partes mezcla	Tiempo de fraguado (horas)	Resistencia Compresiva (kg/m ²)		
		luego de 24 horas	luego de 4 días	luego de 5 días
0,20	24-30	6,04	14,90	18,77
		luego de 6 horas	luego de 25 horas	luego de 5 días
0,30	17	9,84	28,40	21,23
		luego de 6 horas	luego de 27 horas	luego de 5 días
0,40	6	2,59	29,48	26,28
		11,31	22,36	25,87

EJEMPLO 2

100 partes de una mezcla refractaria que contenía $33\frac{2}{3}$ partes de alúmina tabular de malla < 325 , $32\frac{2}{3}$ partes de alúmina tabular de malla 24-48, $32\frac{2}{3}$ partes de alúmina tabular de malla 8-14 y 2 partes de arcilla de alumbre Hywhite se mezclaron con 7,5 partes de ACPH (como se definió anteriormente) y 0,6 partes de una muestra de óxido de magnesio. Se agregaron 8 partes de agua a la mezcla. La suspensión resultante se fundió en moldes cilíndricos y se anotó el tiempo de fraguado. Se fundieron muestras adicionales de la suspensión en moldes de acero rectangulares 10,16 cm x 1,27 cm x 1,27 cm para dar muestras apropiadas para mediciones de módulos.

Se repitió el procedimiento utilizando diferentes muestras de óxido de magnesio y se anotó el tiempo de fraguado y se determinaron los módulos en caliente. Los resultados se dan en la Tabla 2, que también da detalles de los agentes de fraguado de óxido magnesio utilizados.



414995

414995



T A B L A 2

Agente de Fraguado de Oxido de Magnesio	Tiempo de Fraguado	Resistencia en Caliente (a 1000°C)	Contenido de MgO %	Area Superficial M ² /g (Método de Rigden)	Tamaño de Particula Media /µm
Magnesia de agua de mar calcinada ¹	7-8 hrs.	Bueno	91-93 %	No fué detectado**	**
Magnesia fundida ²	6-8 hrs.	Muy Bueno	98 %	< 0,5	76
Magnesia fundida ³	3 días	-	98 %	< 0,5	390
Magnesita fundida ⁴	1 1/2-2 hrs.	Bueno	94 %	1,7	23
+ Analar	1 minuto		< 99 %	8,9	10,5
+ Magnesita de agua de mar	1 minuto		94 %	12	-
+ Oxido de magnesio ⁵	< 1 minuto		-	72	-

¹ Comercialmente asequible como Britmag 215

² Comercialmente asequible como Magnorite 100F

³ Comercialmente asequible como Magnorite 30-90

⁴ Comercialmente asequible como Lycal 93

⁵ Comercialmente asequible como Oxido de Magnesio (Anchor Chemicals)

* El area superficial de esta muestra se midió por un método de permeabilidad y se halló ser 580 cm²/gramo.

** Gran variación en el tamaño de particulas.

+ Ejemplos comparativos.

414995

- 13 -

T A B L A 2

Agente de Fraguado de Oxido de Magnesio	Tiempo de Fraguado	Resistencia en Caliente (a 1000°C)	Contenido de MgO %	Area S (Método)
Magnesia de agua de mar calcinada ¹	7-8 hrs.	Bueno	91-93 %	No fu
Magnesia fundida ²	6-8 hrs.	Muy Bueno	98 %	
Magnesia fundida ³	3 días	-	98 %	
Magnesita fundida ⁴	1½-2 hrs.	Bueno	94 %	
+ Analar	1 minuto		< 99 %	
+ Magnesia de agua de mar	1 minuto		94 %	
+ Oxido de magnesio ⁵	< 1 minuto		-	

¹Comercialmente asequible como Britmag 215

²Comercialmente asequible como Magnorite 100F

³Comercialmente asequible como Magnorite 30-90

⁴Comercialmente asequible como Lycal 93

⁵Comercialmente asequible como Oxido de Magnesio (Anchor Chemicals)

* El area superficial de esta muestra se midió por un método de permeabi

** Gran variación en el tamaño de partículas.

+ Ejemplos comparativos.

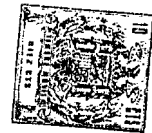
- 13 bis -

414005



Area Superficial M ² /g (Método de Rigden)	Tamaño de Partícula Media μ m
No fué detectado ^{SE}	SE
< 0,5	76
< 0,5	390
1,7	23
8,9	10,5
12	-
72	-

permeabilidad y se halló ser 580 cm²/gramo.



EJEMPLO 3

Este ejemplo ilustra el uso de Magnorita 100 F, según se describe en el ejemplo 1, como un agente de fraguado en frío para composiciones que contienen diferentes agentes aglutinantes de fosfato de aluminio.

5.

En cada experimento, se mezclaron agregados de alúmina tabular clasificada con Magnorite 100 F y (excepto en el experimento 1) arcilla grasa de alúmina elevada. En los experimentos 1-4, el agente aglutinante de fosfato de aluminio se ancluyó en la mezcla, y se agregó agua a la mezcla. En el experimento 5 se agregaron a la mezcla sólida 10 partes de una solución de 26 % en peso de ortofosfato de aluminio ($AlPO_4$) en ácido clorhídrico diluido. En el experimento 6, se agregaron a la mezcla sólida 4,5 partes de una solución de 48 % en peso de $Al(H_2PO_4)_3$ en agua, junto con 3 partes de agua (para hacer la mezcla tratable), en cada experimento, la mezcla obtenida se fundió en moldes rectangulares de 10,16 cm x 2,54 cm x 2,54 cm.

10.

15.

Los resultados obtenidos se dan en la tabla 3.

T A B L A 3

Experimento	1	2	3	4	5	6
Agregada de alúminas clasificadas (partes)	100	96	98	98	96	96
Arcilla grasa (partes)	0	4	2	2	4	4
Agente aglutinante de fosfato de aluminio (partes)	5 ¹	5 ¹	7,5 ¹	7,5 ²	10 (x26%)	4,5 (x48%)



TABLA 3 (Continuación)

Experimento	1	2	3	4	5	6
Magnorita 100 F (par tes)	0,4	0,4	0,6	0,45	0,4	0,4
Agua (partes)	8	8	8	9	0	3
Tiempo de fra gado (horas)	6	24	12	3	6	6
Módulo en ca- liente del producto (kg/ cm ²)						
a 600°C	91,67	56,24	105,45	98,42	58,00	89,00
a 1000°C	11,25	52,72	98,42	17,58	66,78	51,60

1 ACPH (como se define aquí)

2 Un aglutinante de fosfato complejo sólido soluble en agua de fórmula aproximada $AlPO_4 \cdot HNO_3 \cdot xH_2O$ donde x es aproximadamente 3.

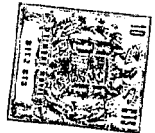
5.

- N O T A -

10.

15.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a dos Solicitudes de Patente, presentadas en Inglaterra con fechas y números siguientes: 22 de mayo de 1972, nº 23885/72, y 22 de enero de 1973, nº 3174/73, acogándose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia



del referido invento y por lo que se solicita Patente de invención por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE UNA COMPOSICION PARA COMPUESTOS REFRACTARIOS; caracterizándose por lo siguiente:

5

1ª.- Procedimiento de obtención de una composición para compuestos refractarios que, cuando se combina con agua y con material de relleno refractario da por resultado una composición refractaria de endurecimiento en frio caracterizado porque comprende combinar simérgicamente un agente ligante de fosfato aluminico hidrosoluble y, como agente de solidificación, magnesia de baja reactividad.

10

15

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el agente ligante de fosfato aluminico se combina con magnesia que tiene un área superficial de menos de 5 m²/gramo.

20

3ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizado porque el agente ligante de fosfato aluminico se combina con una menor proporción en peso de magnesia basado en el peso del agente ligante.

25

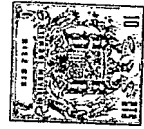
4ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado porque un agente ligante de fosfato aluminico, que es un fosfato complejo que contiene aluminio y fósforo en una relación virtualmente de 1:1 y el anión de un ácido carboxílico o de un ácido mineral distinto a un ácido oxifosfórico, se combina con magnesia.

N

30

5ª.- Procedimiento según la reivindicación 4ª, caracterizado porque el agente ligante de fosfato aluminico complejo que se combina con magnesia contiene un anión de un ácido mineral.

6ª.- Procedimiento según la reivindicación 4ª, carac-



terizado porque el agente ligante de fosfato aluminico complejo que se combina con magnesia contiene ion de cloruro.

5 7^a.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1^a a 6^a, caracterizado porque el agente ligante de fosfato aluminico se combina con magnesia en una proporción del 2% al 33% de magnesia basado en el peso del agente ligante.

10 8^a.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1^a a 7^a, caracterizado porque el agente ligante de fosfato aluminico se combina con magnesia fundida molida.

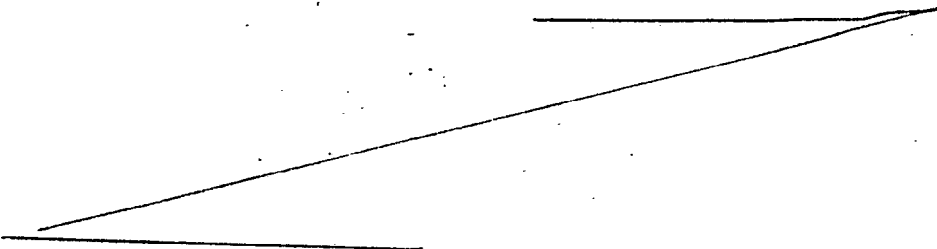
9^a.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1^a a 7^a, caracterizado porque el agente ligante de fosfato aluminico se combina con magnesia natural muy cocida o magnesia precipitada muy cocida.

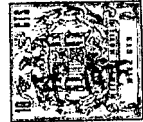
15 10^a.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1^a a 9^a, caracterizado porque el agente ligante de fosfato aluminico se combina con magnesia que tiene un área superficial de menos de 2 metros cuadrados por gramo.

20 11^a.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1^a a 10^a, caracterizado porque el agente ligante de fosfato aluminico se combina con magnesia que tiene una pureza de por lo menos 98%.

25 12^a.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1^a a 11^a, caracterizado porque para producir una composición refractaria de fraguado o endurecimiento en frío se

4





combina sinérgicamente un agente ligante de fosfato alu-
mico hidrosoluble con magnesia de baja reactividad, como a-
gente de solidificación, y con agua y un material de relleno
refractario.

5

13*.- Procedimiento según la reivindicación 12*, ca-
racterizado porque se combina agente ligante de fosfato alu-
mínico, con magnesia, agua y material de relleno refractario
en una proporción de 1% a 28% de agente ligante basado en el
peso del material de relleno refractario.

10

14*.-Procedimiento de obtención de una composición para
compuestos refractarios; tal y como queda sustancialmente
descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 18 hojas escritas a máquina por
una sola cara.

16 SET. 1975

Madrid,

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED.

J. GOMEZ ACEBO Y MOJER
p. p. Firmado: L. Gaita Fernández

10