

336933



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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para todo el territorio nacional, a favor del Patronato de Investigación Científica y Técnica "Juan de la Cierva" del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, con domicilio en calle Serrano, 150.- Madrid. (Inventores: D. Demetrio Alvarez-Estrada y Fernández Castrillón y D. Salvador de Aza Pendás), por un "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE REFRACTARIOS BASICOS, AGLOMERADOS QUIMICAMENTE EN CRUDO", según la siguiente

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención a que se refiere la presente Memoria, constituye una novedad industrial, desconocida hasta el presente en España, y dá lugar a un procedimiento de fabricación de refractarios básicos aglomerados químicamente en crudo, dándose la circunstancia favorable de -
que todas las materias primas que entran en esta fabricación son de procedencia nacional, por lo que la producción está garantizada en este aspecto al no ser nece



336933

10 sario efectuar importaciones de los productos componen-
tes.

15 El proceso de fabricación de refractarios básicos aglo-
merados químicamente en crudo, para el cual se solicita -
el presente privilegio de Patente de Invención, consta de
cuatro partes: La primera se refiere a la preparación fí-
sica y granulometría de las materias primas, la segunda -
se refiere a la clase, preparación y proporción de los -
aglomerantes que hay que añadir para obtener las propieda
des requeridas, la tercera trata del proceso de mezclado
y presión de moldeo, y la cuarta del tratamiento de endu-
20 recimiento para conseguir la aglomeración química.

La primera parte comprende la molienda de las materias
primas, y la separación y recogida de sus partículas en -
fracciones de tamaño de grano adecuado, las cuales, mezcla
das en las debidas proporciones, son las que van a consti
25 tuir el cuerpo principal de los refractarios.

Estas materias primas de partida, son magnesita mine
ral calcinado a muerte y cromita natural, que una vez mo
lidas por separado, se clasifican por tamaños de grano en
las tres fracciones siguientes:

- 30 A) De 1 a 0,5 mm. de diámetro.
B) De 0,5 a 0,088 mm. de diámetro.
C) Menor que 0,06 mm. de diámetro.

Cada una de estas fracciones, entra a formar parte de
la masa refractaria en la proporción siguiente:

- 35 Fracción A, grano grueso, de 1 a 0,05 mm.10 a 30%
Fracción B, grano medio, de 0,5 a 0,088 mm. ..30 a 50%
Fracción C, grano fino, menor que 0,06 mm. ...30 a 50%

Mezclándolas según las instrucciones que se darán más
adelante. La fracción A, puede estar constituida solo por
40 magnesita o bien por una mezcla de magnesita y cromita pa
ra compensar contracciones. Las fracciones B y C están -
siempre constituidas unicamente por magnesita.

La segunda parte comprende la preparación y proporcio-
nes de los aglomerantes químicos, empleándose como tales,
45 ácido sulfúrico de 96%, sulfato amónico y ácido bórico -
anhidro o cristalizado. Los dos primeros se mezclan en la



336933

50 proporción del 17% de sulfato amónico y 83% de ácido
sulfúrico de 96%, guardándose esta disolución para -
utilizar como se dirá más adelante. El ácido bórico,
anhidro o cristalizado, se muele finamente hasta pol
vo impalpable de tamaño de partícula menor que 40 mi
cras, y se almacena en recipiente apropiado para su
posterior utilización. Estos aglomerantes se añaden
a la mezcla refractaria anteriormente citada, en las
55 proporciones siguientes:

Disolución de sulfato amónico en ácido sulfú-
rico 0,1 a 3%.
Acido bórico ahidro 2 a 4%.
Agua total de moldeo 2 a 4%.

60 Mezclándolas con ella según las instrucciones que
se darán a continuación. Cuando se utiliza ácido bóri
co cristalizado, se emplea la cantidad necesaria para
suministrar la proporción de ácido bórico anhidro es-
pecificada, y su agua de cristalización se considera
65 como formando parte del agua total,

La tercera parte comprende el proceso de mezclado
de todos los ingredientes en las proporciones correc-
tas y el moldeo de la masa obtenida. Para obtener el
máximo rendimiento, con las mejores propiedades, se -
70 sigue la siguiente forma de mezclado: Se comienza por
mezclar el grano grueso (fracción A) con el grano me-
dio (fracción B). A esta mezcla se le añade el agua -
necesaria para el moldeo, junto con la disolución de
sulfato amónico en ácido sulfúrico, y se homogeiniza.
75 A continuación se añade el ácido bórico molido. Una -
vez conseguida la homogeinidad de la mezcla de estos in
gredientes, se añade el grano fino (fracción C) y se -
vuelve a homogeinizar. La relación entre los tantos -
por ciento de ácido bórico y de agua total, es conve--
80 niente que esté comprendida entre 0,66 y 1,33, obte--
niéndose los mejores resultados con el valor 0,83.

A la masa cerámica así preparada, se le dá la for
ma conveniente en moldes apropiados, sometiéndola a -
una presión comprendida entre 700 y 1.200 Kg/cm², con
85 lo cual quedan preparadas las piezas para ser someti-

336933



das al tratamiento de endurecimiento, como se indica a continuación.

90 La cuarta y última parte comprende el citado tratamiento de endurecimiento para lograr la aglomeración -
química de las partículas refractarias y dar a las piezas fabricadas las mejores propiedades de resistencias mecánicas en frío y en caliente. Para ello las piezas prensadas se someten a una temperatura comprendida entre 140 y 180°C, durante todo el tiempo que sea necesario para conseguir que su contenido en humedad, al término del tratamiento, sea inferior al 1% en peso. Los mejores resultados se obtienen a la temperatura de -
95 160°C. Este tratamiento, además de comunicar a las piezas fabricadas buenas resistencias mecánicas en frío -
100 y en caliente, les da también una buena resistencia a la hidratación durante el almacenamiento, con lo cual no corren peligro de agrietarse mientras pueda durar -
el mismo, antes de su empleo.

105 Los refractarios básicos fabricados según el proceso de esta patente, constituyen productos de alta calidad, pues sus propiedades son excelentes dentro del -
campo de sus aplicaciones lógicas y no presentan ningún fallo durante su primer calentamiento en uso, al pasar de la aglomeración química a la aglomeración cerámica -
110 definitiva. Esto les permite rendir la máxima eficacia en los procesos térmicos a que están destinados por su carácter básico.

115 Hecha la descripción que antecede, es necesario añadir que los detalles de realización de la idea expuesta pueden variar sin que por ello cambie la esencia de la invención, que es la que se desprende de los párrafos -
anteriores y la que se reivindica en las siguientes

REIVINDICACIONES

120 Se reivindica como de la nueva y propia invención -
la propiedad y explotación exclusiva de:

336955



- 125 1) "Procedimiento de fabricación de refractarios básicos aglomerados químicamente en crudo", caracterizado porque se emplean como materias primas de partida, magnesita mineral calcinada a muerte y cromita natural, las cuales se muelen por separado y se clasifican por tamaños de grano en las tres fracciones siguientes:
- A) Grano grueso, de 1 a 0,5 mm. de diámetro.
 - B) Grano medio, de 0,5 a 0,088 mm. de diámetro.
 - 130 C) Grano fino, menor que 0,06 mm. de diámetro.
- 2) "Procedimiento de fabricación de refractarios básicos aglomerados químicamente en crudo", según la primera reivindicación, caracterizado porque cada una de las anteriores fracciones entran a formar parte de la masa refractaria en la proporción:
- 135 A) Grano grueso, de 1 a 0,5 mm. 10 a 30%
 - B) Grano medio, de 0,5 a 0,088 mm. . 30 a 50%
 - C) Grano fino, menor que 0,06 mm. .. 30 a 50%
- 140 Las cuales se mezclan según las instrucciones que se darán más adelante, pudiendo estar la fracción A - constituida sólo por magnesita o bien por una mezcla de magnesita y cromita para compensar la contracción, pero estando las fracciones B y C constituidas siempre únicamente por magnesita.
- 145 3) "Procedimiento de fabricación de refractarios básicos aglomerados químicamente en crudo", según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se emplean como aglomerantes químicos ácido sulfúrico de - 96%, sulfato amónico y ácido bórico anhidro o cristalizado.
- 150 4) "Procedimiento de fabricación de refractarios básicos aglomerados químicamente en crudo", según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los - aglomerantes químicos se preparan como sigue: 1°) Se mezcla un 17% de sulfato amónico con 83% de ácido sulfúrico de 96%, para obtener una disolución que se emplea como se dirá más adelante. 2°) El ácido bórico, anhidro o cristalizado, se muele finamente hasta polvo impalpable de tamaño de partícula menor que 40 micras de diámetro, el cual se almacena en un recipiente apropiado, para su posterior utilización.
- 155
- 160



336933

165 5) "Procedimiento de fabricación de refractarios básicos aglomerados químicamente en crudo", según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los aglomerados químicamente citados, una vez preparados, se añaden a la mezcla refractaria citada en la 2º reivindicación, en las proporciones siguientes:

- 170 Disolución de sulfato amónico en ácido sulfúrico 0,1 a 3%
 Acido bórico anhidro 2 a 4%
 Agua total de moldeo 2 a 4%

175 Mezclándolas con dicha mezcla según las instrucciones que se dan más adelante, y teniendo en cuenta que cuando se utiliza ácido bórico cristalizado, se emplea la cantidad necesaria para suministrar la proporción de ácido bórico anhidro especificada, y su agua de cristalización se considera como formando parte del agua total.

180 6) "Procedimiento de fabricación de refractarios básicos aglomerados químicamente en crudo", según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los ingredientes citados en dichas reivindicaciones, se mezclan siguiendo el proceso que se especifica a continuación, con el cual se obtienen los mejores resultados: Se comienza por mezclar el grano grueso (fracción A) con el grano medio (fracción B). A esta mezcla se le añaden el agua y la disolución de sulfato amónico en ácido sulfúrico, en las cantidades necesarias para el moldeo, y se homogeneiza. A continuación se añade el ácido bórico molido. Una vez conseguida la homogeneidad de la mezcla de estos ingredientes, se añade el grano fino (fracción C) y se vuelve a homogeneizar. La relación entre los tantos por ciento de ácido bórico y de agua total, conviene que esté comprendida entre 0,66 y 1,33, obteniéndose los mejores resultados con el valor 0,83.

195 7) "Procedimiento de fabricación de refractarios básicos aglomerados químicamente en crudo", según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque a la masa cerámica así preparada se le da la forma conveniente en moldes apropiados, sometiéndola a una presión de moldeo comprendida entre 700 y 1.200 Kg/cm², con lo cual -

200



336933

quedan preparadas las piezas para ser sometidas al tratamiento de endurecimiento que se indicará a continuación.

205

8) "Procedimiento de fabricación de refractarios básicos aglomerados químicamente en crudo", según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una vez moldeadas las piezas, se les dá un tratamiento de endurecimiento para lograr la aglomeración química de las partículas refractarias, el cual consiste en someterlas a una temperatura comprendida entre 140 y 180°C, siendo la óptima la de 160°C, durante todo el tiempo que sea necesario para conseguir que su contenido en humedad, al término del tratamiento, sea inferior al 1% en peso, con lo que se consigue además de una buena aglomeración química, una buena resistencia a la hidratación.

210

215

9) "Procedimiento de fabricación de refractarios básicos aglomerados químicamente en crudo", tal y como se describe en el cuerpo de esta memoria, que consta de siete páginas escritas por una sola cara.

220

Madrid, 17 de Febrero de 1.967.