

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 984 021**

51 Int. Cl.:

C04B 35/80 (2006.01)
C04B 35/66 (2006.01)
F27D 1/04 (2006.01)
C04B 28/00 (2006.01)
C04B 28/24 (2006.01)
C04B 28/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.11.2021** **PCT/CN2021/129448**
87 Fecha y número de publicación internacional: **19.05.2022** **WO22100560**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.11.2021** **E 21870522 (6)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2024** **EP 4026818**

54 Título: **Ladrillo quemador lleno de fibra y método de preparación del mismo**

30 Prioridad:

10.11.2020 CN 202011246915

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
28.10.2024

73 Titular/es:

**LUYANG ENERGY-SAVING MATERIALS CO.,
LTD. (100.0%)
No. 11 Yihe Road
Yiyuan County, Zibo, Shandong 256100, CN**

72 Inventor/es:

**XU, MEIHUA;
ZHENG, WEIJIN;
REN, DELI;
ZHANG, CHENG;
TANG, FENG y
FENG, WEI**

74 Agente/Representante:

MORENO NOGALES, Ángeles

ES 2 984 021 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Ladrillo quemador lleno de fibra y método de preparación del mismo

Esta solicitud reivindica la prioridad de la solicitud de patente china No. 202011246915.2, presentada ante la Administración Nacional de Propiedad Intelectual de China el 10 de noviembre de 2020 y titulada "FULL-FIBER BURNER BRICK AND PREPARATION METHOD THEREOF".

Campo

La presente divulgación se refiere al campo de los materiales refractarios y, en particular, se refiere a un ladrillo quemador lleno de fibra y a un método de preparación del mismo.

Antecedentes

En la actualidad, el horno de craqueo de etileno en la industria petroquímica necesita utilizar quemadores en tres partes: encendido inferior, encendido lateral y encendido superior. La mayoría de los ladrillos para quemadores utilizados están hechos de corindón y materiales moldeables pesados. Aunque los ladrillos quemadores de los dos materiales anteriores tienen alta resistencia y pueden soportar el fuerte lavado bajo la alta temperatura del quemador de gas natural en el horno de craqueo de etileno, el moldeable pesado, también tiene muchas deficiencias, que se resumen a continuación:

(1) La densidad aparente es grande. El peso de un juego de ladrillos para quemadores pesados es de 270 ~ 300 kg/juego, lo que aumenta la presión que soporta la carga del revestimiento del horno y, especialmente para los ladrillos para quemadores en la posición de encendido superior, es muy difícil de anclar y requiere paletas, placas de soporte y placas protectoras, que se estima en 18 kg/juego.

(2) Debido al elevado peso, es necesario instalarlo en piezas, es extremadamente difícil de izar y requiere al menos 3 personas para instalarlo al mismo tiempo. El espacio de instalación es pequeño y el funcionamiento es muy difícil.

(3) No es resistente al choque térmico. El quemador puede agrietarse y el material de alta densidad está listo para caer y lastimar a las personas.

(4) La conductividad térmica es alta, lo que conduce a una temperatura alta en el quemador de la pared exterior del horno.

La publicación CN 110 563 476 describe un ladrillo refractario reforzado con fibras y un método de preparación del mismo. La publicación CN 200 946 985 describe un bloque quemador de fibra cerámica.

Para resolver los problemas anteriores, en la industria se recomienda el uso de ladrillos quemadores llenos de fibra. El ladrillo quemador lleno de fibra tiene una densidad aparente liviana, 70 ~ 100 kg/juego, y es fácil de instalar, solo se requieren seis ángulos de acero en las esquinas, lo que se estima en 3 kg/juego, y dos personas pueden completar todo el trabajo de instalación. El ladrillo quemador lleno de fibra tiene baja conductividad térmica y buen choque térmico. Además, ahorra energía y tiene una larga vida útil. Sin embargo, el ladrillo quemador existente lleno de fibra todavía tiene los siguientes problemas: no se puede alcanzar la resistencia del blanco requerida para el lavado a alta temperatura del gas del quemador, la pieza en bruto húmeda tiene un rendimiento deficiente de filtrabilidad por succión, la vida útil es corta, etc.

Resumen

En vista de esto, el propósito de la presente divulgación es proporcionar un ladrillo quemador lleno de fibra y un método de preparación del mismo. El ladrillo quemador proporcionado por la presente divulgación puede mejorar la resistencia a altas temperaturas y es beneficioso para aumentar la vida útil.

La presente divulgación proporciona un ladrillo quemador lleno de fibra, que comprende un cuerpo de ladrillo lleno de fibra y un revestimiento aplicado sobre la superficie del cuerpo de ladrillo lleno de fibra;

El cuerpo de ladrillo lleno de fibra se prepara a partir de una materia prima que incluye los siguientes componentes en proporción en masa:

fibra de cristal de alúmina	20 % ~ 50 %;
fibra soplada con alto contenido de aluminio	5 % ~ 20 %;
relleno de polvo fino	20 % ~ 50 %;
aglutinante inorgánico	30 % ~ 50 %;
aglutinante orgánico	5 % ~ 15 %;

floculante 1 % ~ 5 %;

La fibra de cristal de alúmina está compuesta por una combinación de fibras de diferentes longitudes, y la relación de masa de las fibras de diferentes longitudes en la fibra de cristal de alúmina es:

0.01 mm ≤ longitud < 0.05 mm 25 % ~ 35 %;

5 0.05 mm ≤ longitud < 0.1 mm 35 % ~ 45 %;

0.1 mm ≤ longitud < 1 mm 25 % ~ 35 %;

La fibra soplada con alto contenido de aluminio está compuesta por una combinación de fibras de diferentes longitudes, y la relación de masa de las fibras de diferentes longitudes en la fibra soplada con alto contenido de aluminio es:

10 0.01 mm ≤ longitud < 0.05 mm 25 % ~ 35 %;

0.05 mm ≤ longitud < 0.1 mm 35 % ~ 45 %;

0.1 mm ≤ longitud < 1 mm 25 % ~ 35 %.

En el que el relleno de polvo fino es polvo fino de alúmina; y

15 El relleno en polvo fino está compuesto de partículas de diferentes tamaños de partículas, y la relación de masa del relleno en polvo fino de diferentes tamaños de partículas en la materia prima es:

Relleno de malla 200 ~ 325 10 % ~ 20 %;

Relleno de malla 1000 10 % ~ 30 %.

Preferiblemente, el aglutinante inorgánico es sol de sílice y/o sol de aluminio;

el aglutinante orgánico es almidón.

20 Preferiblemente, el floculante es cloruro de polialuminio;

el espesor del cuerpo de ladrillo lleno de fibra es de 250 ~ 550 mm;

el espesor del revestimiento es de 5 a 10 mm.

Preferiblemente, el revestimiento está formado por una pintura que comprende los siguientes componentes en proporción másica:

25 fibra inorgánica resistente a altas temperaturas 10 % ~ 50 %;

relleno de refuerzo 10 % ~ 20 %;

relleno de expansión a alta temperatura 5 % ~ 15 %;

relleno de esqueleto 7 % ~ 30 %;

nanopolvo 3 % ~ 10 %;

30 agente de suspensión inorgánico 0 % ~ 20 %;

aglutinante inorgánico 10 % ~ 50 %;

aditivo orgánico 3 % ~ 15 %; y

agua que representa del 10 % al 50 % de la masa total de todos los componentes anteriores;

la longitud de la fibra inorgánica resistente a altas temperaturas es de 0.01 ~ 1 mm.

35 Preferiblemente, en el revestimiento:

el nanopolvo se selecciona de uno o más de nanosílice y nanopolvo de alúmina;

la fibra inorgánica resistente a altas temperaturas se selecciona de uno o más de

fibra con alto contenido de aluminio, fibra que contiene zirconio y fibra de cristal de alúmina.

Preferiblemente, en el revestimiento:

El relleno de refuerzo se selecciona de uno o más de polvo de microsilíce acicular y polvo de pirofilita;
 el relleno de expansión a alta temperatura se selecciona de uno o más de cianita en polvo y silimanita;
 el relleno de esqueleto se selecciona entre uno o más de polvo de alúmina, polvo de mullita, polvo de circón y polvo de corindón.

- 5 Preferiblemente, en el revestimiento:
 el agente de suspensión inorgánico es bentonita;
 el aglutinante inorgánico se selecciona de uno o más de sol de aluminio, dihidrógenofosfato de aluminio y sol de sílice;

- 10 El aditivo orgánico se selecciona entre uno o más de un aglutinante orgánico, un antiséptico y un agente anticongelante.

La presente divulgación también proporciona un método para preparar el ladrillo quemador lleno de fibra descrito en las soluciones técnicas anteriores, que comprende:

- a) mezclar fibra de cristal de alúmina, fibra cerámica amorfa, aglutinante inorgánico, relleno de polvo fino, aglutinante orgánico y agua para obtener una suspensión;
 15 b) mezclar la suspensión con floculante y luego realizar filtración por succión al vacío y prensar para obtener un blanco húmedo;
 c) secar el blanco húmedo para obtener un blanco seco; y
 d) aplicar pintura a la superficie del blanco seco y secar para obtener un ladrillo quemador lleno de fibra.

- 20 Preferiblemente, en la etapa a), la concentración másica de la suspensión es del 1 % al 15 %; en la etapa c), el prensado es tal que el espesor del blanco alcanza 250 ~ 550 mm.

- La presente divulgación proporciona un ladrillo quemador lleno de fibra, que se prepara mezclando fibra de cristal de alúmina y fibra soplada con alto contenido de aluminio, siendo ambas una combinación de fibras de diferentes gradaciones de longitud y, además, añadiendo rellenos de polvo fino de diferentes gradaciones de tamaño de partículas y complementar otros aditivos. Esto permite que la estructura interna del producto sea
 25 más uniforme, aumenta la densidad aparente del producto y también beneficia la filtrabilidad por succión del blanco de fibra de algodón, y favorece la formación y mejora de la resistencia del blanco. La superficie del cuerpo del ladrillo está provista además de un revestimiento que puede proteger eficazmente la fibra de algodón del cuerpo del ladrillo de ambientes hostiles, mejorar su resistencia a altas temperaturas y ayudar a extender la vida útil del ladrillo quemador.

- 30 Los resultados experimentales muestran que la resistencia a la rotura a temperatura ambiente del ladrillo quemador proporcionado por la presente divulgación alcanza más de 1.1 MPa, la resistencia a la compresión a temperatura ambiente alcanza más de 0.6 MPa, la resistencia a la compresión a alta temperatura alcanza más de 0.7 MPa, y el valor absoluto de la variable lineal de calefacción es inferior al 0.8 %.

Descripción detallada

- 35 La presente divulgación proporciona un ladrillo quemador lleno de fibra, que comprende un cuerpo de ladrillo lleno de fibra y un revestimiento aplicado sobre la superficie del cuerpo de ladrillo lleno de fibra;

el cuerpo de ladrillo lleno de fibra se prepara a partir de una materia prima que incluye los siguientes componentes en proporción de masa:

- | | | |
|----|--|--------------|
| | fibra de cristal de alúmina | 20 % ~ 50 %; |
| 40 | fibra soplada con alto contenido de aluminio | 5 % ~ 20 %; |
| | relleno de polvo fino | 20 % ~ 50 %; |
| | aglutinante inorgánico | 30 % ~ 50 %; |
| | aglutinante orgánico | 5 % ~ 15 %; |
| | floculante | 1 % ~ 5 %; |

- 45 la fibra de cristal de alúmina está compuesta por una combinación de fibras de diferentes longitudes, y la relación de masa de las fibras de diferentes longitudes en la fibra de cristal de alúmina es:

- 0.01 mm $\leq$ longitud < 0.05 mm 25 % ~ 35 %;
- 0.05 mm $\leq$ longitud < 0.1 mm 35 % ~ 45 %;
- 0.1 mm $\leq$ longitud < 1 mm 25 % ~ 35 %.
- 5 La fibra soplada con alto contenido de aluminio está compuesta por una combinación de fibras de diferentes longitudes, y la relación de masa de las fibras de diferentes longitudes en la fibra soplada con alto contenido de aluminio es:
- 0.01 mm $\leq$ longitud < 0.05 mm 25 % ~ 35 %;
- 0.1 mm $\leq$ longitud < 0.1 mm 35 % ~ 45 %;
- 0.1 mm $\leq$ longitud < 1 mm 25 % ~ 35 %.
- 10 En el que el relleno de polvo fino es polvo fino de alúmina; y el relleno en polvo fino está compuesto de partículas de diferentes tamaños de partículas, y la relación de masa del relleno en polvo fino de diferentes tamaños de partículas en la materia prima es:
- Relleno de malla 200 ~ 325 10 % ~ 20 %;
- Relleno de malla 1000 10 % ~ 30 %.
- 15 En la presente divulgación, la suma de las relaciones de masa de los componentes anteriores es preferiblemente del 100 %.
- 20 La presente divulgación mezcla fibra de cristal de alúmina y fibra cerámica amorfa, siendo ambas una combinación de fibras de diferentes gradaciones de longitud, y además agrega rellenos de polvo fino de diferentes gradaciones de tamaño de partículas y complementa otros aditivos. Esto permite que la estructura interna del producto sea más uniforme, aumenta la densidad aparente del producto y también beneficia la filtrabilidad por succión del blanco de fibra de algodón, y favorece la formación y mejora de la resistencia del blanco. La superficie del cuerpo del ladrillo está provista además de un revestimiento que puede proteger eficazmente la fibra de algodón del cuerpo del ladrillo de ambientes hostiles, mejorar su resistencia a altas temperaturas y ayudar a extender la vida útil del ladrillo quemador.
- 25 En cuanto al cuerpo de ladrillo relleno de fibra del ladrillo quemador:
- En la presente divulgación, la materia prima de fibra de cristal de alúmina se procesa previamente hasta una longitud específica y se combinan fibras de diferentes longitudes. Es decir, la fibra de cristal de alúmina está compuesta por una combinación de fibras de diferentes longitudes, y la relación de masa de las fibras de diferentes longitudes en la fibra de cristal de alúmina es:
- 30 0.01 mm $\leq$ longitud < 0.05 mm 25 % ~ 35 %;
- 0.05 mm $\leq$ longitud < 0.1 mm 35 % ~ 45 %;
- 0.1 mm $\leq$ longitud < 1 mm 25 % ~ 35 %.
- En algunas realizaciones de la presente divulgación, la combinación de las fibras de cristal de alúmina es la siguiente:
- 35 0.01 mm $\leq$ longitud < 0.05 mm 30 %;
- 0.05 mm $\leq$ longitud < 0.1 mm 40 %;
- 0.1 mm $\leq$ longitud < 1 mm 30 %.
- 40 En la presente divulgación, la fibra de cristal de alúmina es preferiblemente una o más de 72 fibras de cristal de alúmina, 80 fibras de cristal de alúmina y 95 fibras de cristal de alúmina. En la presente divulgación, la proporción en masa de la fibra de cristal de alúmina en la materia prima es del 20 % ~ 50 %; en algunas realizaciones de la presente divulgación, la proporción de masa es 20 %, 25 % o 30 %.
- En la presente divulgación, la materia prima de fibra cerámica amorfa se procesa previamente hasta una longitud específica y se combinan fibras de diferentes longitudes. Es decir, la fibra cerámica amorfa está compuesta de una combinación de fibras de diferentes longitudes, y la relación de masa de las fibras de diferentes longitudes en la fibra cerámica amorfa es:
- 45 0.01 mm $\leq$ longitud < 0.05 mm 25 % ~ 35 %;

0.05 mm ≤ longitud < 0.1 mm	35 % ~ 45 %;
0.1 mm ≤ longitud < 1 mm	25 % ~ 35 %.

En algunas realizaciones de la presente divulgación, la combinación de las fibras cerámicas amorfas es la siguiente:

5	0.01 mm ≤ longitud < 0.05 mm	30 %;
	0.05 mm ≤ longitud < 0.1 mm	40 %;
	0.1 mm ≤ longitud < 1 mm	30 %.

10 En la presente divulgación, la materia prima de la fibra cerámica amorfa es algodón de fibra soplada con alto contenido de aluminio, es decir, el algodón de fibra soplada con alto contenido de aluminio se procesa en fibras de diferentes longitudes para su combinación. En la presente divulgación, la proporción en masa de la fibra cerámica amorfa en la materia prima es 5 % ~ 20 %; en algunas realizaciones de la presente divulgación, la proporción de masa es 5 %, 10 % o 20 %.

15 En la presente divulgación, el relleno de polvo fino es polvo fino de alúmina. En la presente divulgación, la proporción en masa del relleno de polvo fino en la materia prima del cuerpo de ladrillo lleno de fibra es 20 % ~ 50 %; en algunas realizaciones de la presente divulgación, la proporción de masa es 20 % o 25 %.

En la presente divulgación, el relleno de polvo fino está compuesto de partículas de diferentes tamaños de partícula, y la relación de masa del relleno de polvo fino de diferentes tamaños de partícula en la materia prima del cuerpo de ladrillo lleno de fibra es:

	Relleno de malla 200 ~ 325	10 % ~ 20 %;
20	Relleno de malla 1000	10 % ~ 30 %.

En la presente divulgación, el aglutinante inorgánico es preferiblemente sol de sílice y/o sol de aluminio. En la presente divulgación, la proporción en masa del aglutinante inorgánico en la materia prima del cuerpo de ladrillo lleno de fibra es 30 % ~ 50 %; en algunas realizaciones de la presente divulgación, la proporción de masa es 30 %, 35 % o 40 %.

25 En la presente divulgación, el aglutinante orgánico es preferiblemente almidón. En la presente divulgación, la proporción en masa del almidón en la materia prima del cuerpo de ladrillo lleno de fibra es 5 % ~ 15 %; en algunas realizaciones de la presente divulgación, la proporción de masa es 5 %, 6 %, 7 % u 8 %.

30 En la presente divulgación, el floculante es preferiblemente cloruro de polialuminio. En la presente divulgación, la proporción en masa del floculante en la materia prima del cuerpo de ladrillo lleno de fibra es 1 % ~ 5 %; en algunas realizaciones de la presente divulgación, la relación de masa es 2 %, 3 %, 4 % o 5 %.

En cuanto al revestimiento superficial del ladrillo quemador:

Además del cuerpo del ladrillo lleno de fibra, el ladrillo quemador lleno de fibra proporcionado por la presente divulgación también tiene un revestimiento en su superficie. En la presente divulgación, el revestimiento está formado por una pintura que comprende los siguientes componentes en proporción en masa:

35	fibra inorgánica resistente a altas temperaturas	10 % ~ 50 %;
	relleno de refuerzo	10 % ~ 20 %;
	relleno de expansión a alta temperatura	5 % ~ 15 %;
	relleno de esqueleto	7 % ~ 30 %;
	nanopolvo	3 % ~ 10 %;
40	agente de suspensión inorgánico	0 % ~ 20 %;
	aglutinante inorgánico	10 % ~ 50 %;
	aditivo orgánico	3 % ~ 15 %; y
	agua que representa 10 % ~ 50 % de la masa total de todos los componentes anteriores;	

La longitud de la fibra inorgánica resistente a altas temperaturas es de 0.01 ~ 1 mm.

- La pintura nanocompuesta de alta temperatura proporcionada por la presente divulgación se prepara realizando un tratamiento previo en la fibra para controlar la longitud de la fibra e introduciendo relleno de refuerzo de alta temperatura, relleno de expansión de alta temperatura, nanopolvo, agente de suspensión inorgánico y otros aditivos. A través de estas mejoras, la pintura de estructura nanocompuesta de alta temperatura obtenida tiene
- 5 las siguientes características: (1) Tiene una resistencia y compacidad ultra alta a alta temperatura, pequeña contracción, no se generan grietas a alta temperatura y puede soportar lavado superfuerte del flujo de aire y erosión de la atmósfera del horno de craqueo en la industria petroquímica; (2) la introducción de nanopolvo hace que la gradación del tamaño de las partículas de la pintura sea más abundante y la permeabilidad sea más fuerte cuando se rocía sobre la superficie del revestimiento de fibra, logrando así el propósito de una unión
- 10 más fuerte al revestimiento de fibra; (3) mediante el control de gradación de la longitud de la fibra y el tamaño de las partículas del polvo y la introducción de un agente de suspensión inorgánico y otros aditivos, la pintura es uniforme y estable, delicada y suave, y puede alcanzar un estado de flujo de lechada similar a la pasta de dientes cuando se extruye. evitando precipitaciones y estratificación durante el proceso de colocación. Se puede realizar un embalaje pequeño y se puede formar una forma de martillo invertido al anclar y enraizar en la parte inferior del módulo de fibra; (4) la pintura tiene buena permeabilidad, buena unión al revestimiento del
- 15 horno después de la pulverización y un rendimiento especial de anclaje y enraizamiento, lo que hace que la unión de la pintura y el revestimiento del horno sea doblemente firme, resistiendo eficazmente el lavado del flujo de aire y prolongando la vida útil del revestimiento del horno.
- En la presente divulgación, la materia prima de la fibra inorgánica resistente a altas temperaturas es preferiblemente una o más de fibra con alto contenido de alúmina, fibra que contiene zirconio y fibra de cristal de alúmina. Entre ellos, la fibra de cristal de alúmina es preferiblemente una o más de 72 fibras de cristal de alúmina, 80 fibras de cristal de alúmina y 95 fibras de cristal de alúmina.
- 20 En la presente divulgación, la fibra inorgánica resistente a altas temperaturas es una fibra procesada secundariamente, y la presente divulgación controla la longitud de la fibra durante el procesamiento. En la presente divulgación, la longitud de la fibra inorgánica resistente a altas temperaturas obtenida es de 0.01 ~ 1 mm; y el diámetro de la fibra inorgánica resistente a altas temperaturas es preferiblemente de 1 ~ 6 μ m.
- 25 En la presente divulgación, el porcentaje en masa de la fibra inorgánica resistente a altas temperaturas en la pintura es 10 % ~ 50 %, preferiblemente 15 % ~ 30 %; en algunas realizaciones de la presente divulgación, la proporción de masa es 15 %, 20 %, 25 % o 30 %.
- 30 En la presente divulgación, el relleno de refuerzo es un relleno de refuerzo resistente a altas temperaturas, preferiblemente uno o más de polvo de microsilíce acicular y polvo de pirofilita. Entre ellos, la relación de aspecto del polvo de microsilíce acicular es preferiblemente (15 ~ 20): 1. El tamaño de partícula del polvo de pirofilita es preferiblemente de malla 200 ~ 300. En la presente divulgación, no existe ninguna restricción especial sobre la fuente del relleno de refuerzo de alta temperatura, siempre que sea un producto comercial
- 35 general.
- En la presente divulgación, el porcentaje en masa del relleno de refuerzo en la pintura es 10 % ~ 20 %; en algunas realizaciones de la presente divulgación, la proporción de masa es 10 %, 13 %, 15 % o 20 %.
- En la presente divulgación, el relleno de expansión a alta temperatura es preferiblemente uno o más de cianita en polvo y silimanita. En la presente divulgación, no existe ninguna restricción especial sobre la fuente del
- 40 relleno de expansión a alta temperatura, siempre que sea un producto comercial general. En la presente divulgación, el porcentaje en masa del relleno de expansión a alta temperatura en la pintura es 5 % ~ 15 %; en algunas realizaciones de la presente divulgación, la proporción de masa es 5 %, 8 % o 12 %.
- En la presente divulgación, el relleno de esqueleto es un relleno de esqueleto resistente a altas temperaturas, preferiblemente uno o más de polvo de alúmina, polvo de mullita, polvo de circón y polvo de corindón. En la
- 45 presente divulgación, el tamaño de partícula del relleno de estructura es preferiblemente de malla 300 - 1000. En la presente divulgación, no existe ninguna restricción especial sobre la fuente del relleno de esqueleto, siempre que sea un producto comercial general.
- En la presente divulgación, el porcentaje en masa del relleno del esqueleto en la pintura es 7 % ~ 30 %; en algunas realizaciones de la presente divulgación, la proporción de masa es 7 %, 10 % o 15 %.
- 50 En la presente divulgación, el nanopolvo es preferiblemente uno o más de nanosilíce y nanopolvo de alúmina. En la presente divulgación, el tamaño de partícula del nanopolvo es preferiblemente de 1 a 100 nm. En la presente divulgación, no existe ninguna restricción especial sobre la fuente del nanopolvo, siempre que sea un producto comercial general.
- 55 En la presente divulgación, el porcentaje en masa del nanopolvo en la pintura es 3 % ~ 10 %; en algunas realizaciones de la presente divulgación, la proporción de masa es 3 %, 5 % u 8 %.

En la presente divulgación, el agente de suspensión inorgánico es preferiblemente bentonita. En la presente divulgación, el porcentaje en masa del agente de suspensión inorgánico en la pintura es 0 % ~ 20 %; en algunas realizaciones de la presente divulgación, la relación de masa es 0 % o 5 %.

5 En la presente divulgación, el aglutinante inorgánico es preferiblemente uno o más de sol de aluminio, dihidrógenofosfato de aluminio y sol de sílice. En la presente divulgación, el porcentaje en masa del aglutinante inorgánico en la pintura es 10 % ~ 50 %; en algunas realizaciones de la presente divulgación, la proporción de masa es 25 %, 37 %, 40 % o 41 %.

10 En la presente divulgación, el aditivo orgánico es preferiblemente uno o más de un aglutinante orgánico, un antiséptico y un agente anticongelante; más preferentemente, el aditivo orgánico es un aglutinante orgánico, un antiséptico y un agente anticongelante. Entre ellos, el agente aglutinante orgánico es preferiblemente uno o más de almidón, dextrina y celulosa. El antiséptico es preferentemente Biocida. El agente anticongelante es preferentemente etilenglicol.

En la presente divulgación, el porcentaje en masa del aditivo orgánico en la pintura es 3 % ~ 15 %; en algunas realizaciones de la presente divulgación, la proporción de masa es 3 % o 5 %.

15 En la presente divulgación, la masa total de la fibra inorgánica resistente a altas temperaturas, relleno de refuerzo, relleno de expansión a alta temperatura, relleno de esqueleto, nanopulvo, agente de suspensión inorgánico, aglutinante inorgánico y aditivo orgánico anteriores es preferiblemente 00 %. Además de los componentes anteriores, el sistema de pintura comprende agua; en la presente divulgación, la cantidad de agua es 10 % - 50 % de la cantidad total de todos los componentes anteriores excepto el agua; en algunas realizaciones de la presente divulgación, la cantidad de agua es 15 %, 25 %, 30 % o 35 %.

20 La pintura nanocompuesta de alta temperatura proporcionada por la presente divulgación adopta fibras de una longitud específica e introduce un relleno de refuerzo específico y un relleno de expansión de alta temperatura, de modo que tiene una resistencia ultraalta a alta temperatura y evita grietas causadas por contracción a alta temperatura. Además, se introducen ciertos rellenos de esqueleto y materiales nanoestructurados, y el efecto sinérgico entre los materiales anteriores hace que el estado de la pintura sea uniforme y estable, evitando la precipitación y estratificación durante el proceso de colocación. Durante el uso a alta temperatura, la pintura se adhiere firmemente al revestimiento del horno, tiene una pequeña contracción a alta temperatura y tiene una barrera dura con resistencia ultra alta. La pintura tiene una pequeña contracción después de la cocción a alta temperatura y no tiene grietas, y está firmemente adherida al revestimiento del horno, y tiene alta resistencia después de la cocción a alta temperatura, lo que puede resistir eficazmente la abrasión del flujo de aire y la erosión de la atmósfera de la cocción inferior y lateral y cocción superior, protegiendo así el módulo de fibra de la corrosión por el entorno externo y de la fragilidad debido a la desintegración, y evitando la pérdida de calor del horno durante el funcionamiento a alta temperatura, para prolongar la vida útil del revestimiento del horno y reducir la temperatura de la pared exterior del horno, logrando el propósito de ahorro de energía y reducción del consumo. La pintura nanocompuesta de alta temperatura proporcionada por la presente divulgación se puede usar como pintura especial para la estructura llena de fibra de un horno de craqueo de etileno, y tiene una resistencia ultra alta, una fuerte unión al revestimiento de fibra y un estado de anclaje especial, logrando así darse cuenta de la conveniencia de la construcción y desempeñar un papel clave en la aplicación de reemplazar la pared de ladrillos con la estructura completa de fibra.

40 En la presente divulgación, la pintura mencionada anteriormente se puede preparar mediante el siguiente método:

S1. mezclar fibra inorgánica resistente a altas temperaturas, aglutinante inorgánico y agua para obtener una dispersión de fibras;

45 S2. mezclar la dispersión de fibras con relleno de expansión a alta temperatura, relleno de refuerzo y relleno de esqueleto para obtener una suspensión; y

S3. mezclar la suspensión con nanopulvo, agente de suspensión inorgánico y aditivo orgánico para obtener una pintura.

50 Entre ellos, en la etapa S1, la mezcla se realiza preferiblemente con agitación; el tiempo de agitación es preferiblemente de 10 a 30 min. En la etapa S2, la mezcla se realiza preferentemente bajo agitación; el tiempo de agitación es preferiblemente de 3 a 5 min. En la etapa S3, la secuencia de mezclado es preferiblemente: primero agregar el nanopulvo a la suspensión, mezclar durante 3 a 5 minutos con agitación; después se añade el agente de suspensión inorgánico y se mezcla durante 5 a 10 minutos con agitación; finalmente agregar el aditivo orgánico, mezclar durante 10 ~ 20 min con agitación, para obtener un revestimiento.

55 En el ladrillo quemador lleno de fibra proporcionado por la presente descripción, el espesor del cuerpo del ladrillo lleno de fibra es preferiblemente de 250 ~ 550 mm; el espesor del revestimiento es preferiblemente de 5 a 10 mm. En la presente divulgación, el revestimiento se recubre sobre todas las superficies exteriores del cuerpo de ladrillo lleno de fibra.

La presente divulgación también proporciona un método para preparar el ladrillo quemador lleno de fibra descrito en las soluciones técnicas anteriores, que comprende:

a) mezclar fibra de cristal de alúmina, fibra cerámica amorfa, aglutinante inorgánico, relleno de polvo fino, aglutinante orgánico y agua para obtener una suspensión;

5 b) mezclar la suspensión con floculante y luego realizar filtración por succión al vacío y prensar para obtener un blanco húmedo;

c) secar el blanco húmedo para obtener un blanco seco; y

d) aplicar pintura a la superficie del blanco seco y secar para obtener un ladrillo quemador lleno de fibra.

Respecto a la etapa a):

10 En la presente divulgación, las fibras se preprocesan en un sauce mezclador para controlar la longitud de las fibras, y luego las fibras se combinan con diferentes longitudes y se colocan en la materia prima para su uso. Entre ellos, los tipos y longitudes de la fibra de cristal de alúmina y la fibra cerámica amorfa, y la proporción de fibras de diferentes longitudes, etc. son consistentes con los descritos en las soluciones técnicas anteriores, y no se repetirán aquí. Entre ellos, los tipos y cantidades del aglutinante inorgánico y el relleno en polvo fino son
15 consistentes con los descritos en las soluciones técnicas anteriores y no se repetirán aquí.

Debido a que el volumen del ladrillo quemador es relativamente grande, el espesor de formación es de más de 450 mm, y es difícil aumentar el espesor de la filtración de succión cuando se aspira hasta que tenga la mitad de espesor, por lo que la filtración de succión normal es inaccesible para lograr el efecto. La presente divulgación ha ajustado la gradación de la longitud de la fibra y la resistencia del polvo y aumenta la filtrabilidad por succión de la pulpa de algodón. Antes de que la fibra se forme en húmedo, se preprocesa hasta el rango de longitud especificado. La longitud de la fibra se controla, de modo que la longitud de la fibra tenga una gradación específica, lo que resuelve el problema de que es difícil controlar la longitud de la fibra cuando se agita la fibra en agua, lo que da como resultado que la pulpa de algodón sea demasiado fina para filtrarla con succión, o ser demasiado espeso para conducir a una filtración de succión desigual así como a una estructura interna desigual del blanco de algodón debido a la densidad aparente demasiado pequeña del blanco de algodón durante el proceso de formación. La gradación de partículas del relleno en polvo está controlada, lo que también ayuda a que el blanco de algodón se forme mejor cuando el blanco en húmedo se filtre por succión.

En la presente divulgación, cuando se mezclan los materiales anteriores, la secuencia de mezcla es preferiblemente: fibra de cristal de alúmina, fibra cerámica amorfa, aglutinante inorgánico, relleno en polvo fino y aglutinante orgánico se añaden secuencialmente al agua en proporciones y se mezclan uniformemente. La presente divulgación no tiene restricciones especiales sobre el método de mezcla, siempre que los materiales se mezclen mediante un método de mezcla convencional bien conocido por los expertos en la técnica. En la presente divulgación, es preferible controlar la concentración másica de la suspensión obtenida al mezclar 1 % ~ 15 %.

35 Respecto a la etapa b):

En la presente divulgación, la suspensión obtenida en la etapa a) se mezcla con floculante para ayudar a la filtración. Después de agregar floculante a la suspensión, la fibra, el relleno en polvo fino y el aglutinante inorgánico se floculan juntos para aclarar el agua. En la presente divulgación, la temperatura a la que se añade el floculante para la floculación es preferiblemente 5 ~ 40 °C, y el tiempo es preferiblemente 1 ~ 5 min. La suspensión floculada se coloca en el tanque de formación y luego se realiza una filtración por succión al vacío para eliminar el exceso de líquido. Después de la formación de la filtración por succión anterior, se obtiene un blanco húmedo. En la formación por filtración por succión anterior, la presente descripción es diferente de la técnica anterior en el troquel de formación. En el método de formación tradicional, el material sólo se puede alimentar desde arriba para formar, mientras que la presente descripción añade succión lateral, lo que hace que el producto en bruto sea más uniforme y compacto.

En la presente divulgación, se añade un proceso de prensado durante el proceso de formación para aumentar el espesor del troquel de formación. Después de que la pulpa de algodón llena el troquel de formación, en el proceso de secado final, se agrega el proceso de prensado y el blanco húmedo se prensa mientras se filtra por succión, de modo que el blanco húmedo sea más compacto y uniforme, asegurando la densidad aparente y la resistencia del algodón en blanco.

Respecto a la etapa c):

En la presente divulgación, la temperatura de secado es preferiblemente 80 ~ 120 °C, y el tiempo de secado es preferiblemente 30 ~ 120 h. Después del secado se obtiene un blanco seco.

Con respecto a la etapa d):

En la presente divulgación, el método de aplicación de pintura comprende preferiblemente: primero perforar agujeros en la superficie del blanco seco, pegar en los agujeros para enraizar la pintura y luego aplicar pintura a toda la superficie del blanco seco. La presente divulgación no tiene restricciones especiales sobre las operaciones de punzonado y enraizado de la pintura, siempre y cuando se realicen de acuerdo con las operaciones convencionales en el campo. Tomando como ejemplo un ladrillo quemador rectangular (largo 500 mm x ancho 500 mm x alto 320 mm), incluye seis superficies, arriba, abajo, izquierda, derecha, adelante y atrás. La perforación de agujeros se puede realizar particularmente en la superficie de las paredes laterales y orientadas al fuego, a lo largo de la dirección vertical de la superficie orientada al fuego y de las paredes laterales. Comenzando desde el borde de la superficie frente al fuego, se comienza a perforar desde un cuadrado de 50 mm, con un orificio cada 80 mm, 5 orificios por fila, 5 filas, un total de 35 orificios. La pared lateral también se perfora con este método, con aproximadamente 24 agujeros por lado, un total de cuatro lados, distribuidos uniformemente a lo largo del cuerpo del ladrillo. El diámetro de punzonado es de 10 mm y la profundidad de punzonado es de 20 a 50 mm. Después de perforar los agujeros, se pega en el agujero para enraizar la pintura. La pintura es la pintura descrita en la solución técnica anterior y no se repetirá aquí. Después de eso, se aplica pintura a la superficie del blanco seco y se seca para formar un revestimiento. En la presente divulgación, la temperatura de secado es preferiblemente de 80 a 120 °C y el tiempo de secado es preferiblemente de 10 a 48 h; el espesor del revestimiento formado es preferiblemente de 5 a 10 mm. Después del tratamiento anterior, se obtiene un ladrillo quemador lleno de fibra.

Los productos tradicionales de formas especiales llenos de fibra de alta temperatura utilizan apresto de superficie con aglutinante inorgánico en la superficie para aumentar la resistencia del blanco de algodón, que no puede proteger fundamentalmente la fibra en bruto de algodón del entorno hostil. Sin embargo, el revestimiento de la superficie aísla fundamentalmente el contacto entre el duro entorno externo y el bloque lleno de fibra, extendiendo así en gran medida la vida útil del ladrillo quemador.

El ladrillo quemador lleno de fibra proporcionado por la presente divulgación tiene los siguientes efectos beneficiosos: la combinación de materiales del cuerpo del ladrillo puede aumentar la densidad aparente del producto y mejorar la filtrabilidad por succión del blanco de fibra de algodón, y favorece la formación y mejorar la resistencia del blanco. La superficie del cuerpo de ladrillo está provista además de un revestimiento que puede proteger eficazmente la fibra de algodón de la fibra del cuerpo de ladrillo de ambientes hostiles, mejorar su resistencia a altas temperaturas y ayudar a extender la vida útil del ladrillo quemador cuando se usa como ladrillo quemador para horno de craqueo de etileno.

Para comprender mejor la presente divulgación, las realizaciones preferidas de la presente divulgación se describirán a continuación junto con ejemplos. Sin embargo, debe entenderse que estas descripciones son sólo para ilustrar adicionalmente las características y ventajas de la presente divulgación, en lugar de limitar las reivindicaciones de la presente divulgación.

Ejemplo 1

1.1 Fórmula de materia prima para cuerpo de ladrillo.

72 fibra de cristal de alúmina	20 %;
Fibra cerámica amorfa	20 %;
Relleno de polvo fino	20 %;
40 Aglutinante inorgánico - sol de sílice	30 %;
Aglutinante orgánico - almidón	8 %;
Floculante: cloruro de polialuminio	2 %;

Entre ellos:

La combinación de longitudes de la fibra de cristal de alúmina fue: 0.01 ~ 0.05 mm 30 %, 0.05 ~ 0.1 mm 40 %, 0.1 ~ 1 mm 30 %.

La combinación de longitudes de fibra soplada con alto contenido de aluminio de fibra cerámica amorfa fue: 0.01 ~ 0.05 mm 30 %, 0.05 ~ 0.1 mm 40 %, 0.1 ~ 1 mm 30 %.

El relleno de polvo fino era polvo fino de alúmina y la combinación de tamaños de partículas fue: malla 200 ~ 325 10 %, malla 1000 10 %.

1.2 Fórmula de la pintura.

Fibra inorgánica resistente a altas temperaturas	15 %;
--	-------

- | | | |
|---|--|-------|
| | Relleno de refuerzo para altas temperaturas: polvo de microsílíce acicular | 10 %; |
| | Relleno de expansión a alta temperatura: polvo de cianita | 12 %; |
| | Relleno de esqueleto de alta temperatura - polvo de alúmina | 10 % |
| | Nanopolvo - nano sílice | 5 % |
| 5 | Aglutinante inorgánico - sol de aluminio | 40 %; |
| | Aditivo orgánico: celulosa en polvo 2 %, biocida 0.7 %, etilenglicol 0.3 % | 3 % |
| | Agente de suspensión inorgánico - bentonita | 5 % |
- El agua representa el 15 % de la masa total de todos los componentes anteriores.
- 10 Entre ellos, la fibra de materia prima de fibra inorgánica resistente a altas temperaturas era fibra con alto contenido de alúmina, que se procesó en fibra corta. La fibra obtenida tenía una longitud de 0.01~1 mm y un diámetro de 1~5 μ m.
- preparación de pintura
- 15 Se pesó la fibra inorgánica resistente a altas temperaturas y se añadió a una mezcladora. Se pesaron el aglutinante inorgánico y el agua, se añadieron y se agitaron durante 20 minutos para humedecer y dispersar completamente las fibras. Luego se agregaron en secuencia el relleno de expansión a alta temperatura, el relleno de refuerzo y el relleno de esqueleto. Después de la adición, la mezcla se agitó durante 5 minutos para dispersarse completamente. Luego se añadió el nanopolvo y se agitó durante 5 min. Se añadió el agente de suspensión inorgánico y se agitó durante 10 minutos para expandirse completamente y desempeñar un papel de suspensión. Finalmente se agregaron los aditivos orgánicos y se agitó durante 20 min. para obtener la
- 20 pintura.
- 1.3 Preparación del ladrillo quemador.
- S1. Se agregaron fibra de cristal de alúmina y fibra cerámica amorfa de diferentes gradaciones de longitud, aglutinante inorgánico, relleno de polvo fino y aglutinante orgánico al agua en proporciones y se mezclaron uniformemente para obtener una suspensión con una concentración en masa del 5 %.
- 25 S2. Se añadió floculante a la suspensión para flocular otros materiales, hasta que el agua se volvió clara para obtener un material floculado.
- S3. El material floculado se puso en el tanque de formación y se realizó una filtración por succión al vacío. Después de la formación, la pieza en bruto húmeda se prensó hasta un espesor de 350 mm y se transportó a una cámara de secado para secar a una temperatura de secado de 120 °C y un tiempo de 120 h para obtener
- 30 un blanco seco.
- S4. El blanco seco se cortó para que el tamaño y la apariencia fueran regulares, para obtener un blanco seco con una longitud de 490 mm x una anchura de 480 mm x una altura de 310 mm.
- S5. La superficie del blanco seco se aplicó con pintura, y las etapas específicas son las siguientes: perforar agujeros en la superficie del blanco seco → enraizamiento de la pintura → aplicar sobre la superficie del blanco seco → secar. Entre ellos, el diámetro del agujero era de 10 mm y la profundidad de 30 mm. El espesor del revestimiento fue de 10 mm; la temperatura de secado fue 120 °C y el tiempo fue 24 h. Después del tratamiento anterior, se obtuvo un ladrillo quemador.
- 35

Ejemplo 2

1.1 Fórmula de materia prima para cuerpo de ladrillo

- | | | |
|----|--|-------|
| 40 | 80 fibra de cristal de alúmina | 25 %; |
| | fibra cerámica amorfa | 5 % |
| | relleno en polvo fino | 25 %; |
| | aglutinante inorgánico - sol de sílice | 35 %; |
| | aglutinante orgánico - almidón | 7 % |
| 45 | Floculante - cloruro de polialuminio | 3 % |

Entre ellos:

La combinación de longitudes de la fibra de cristal de alúmina fue: 0.01 ~ 0.05 mm 30 %, 0.05 ~ 0.1 mm 40 %, 0.1 ~ 1 mm 30 %.

5 La combinación de longitudes de fibra soplada con alto contenido de aluminio de fibra cerámica amorfa fue: 0.01 ~ 0.05 mm 30 %, 0.05 ~ 0.1 mm 40 %, 0.1 ~ 1 mm 30 %.

El relleno de polvo fino era polvo fino de alúmina y la combinación de tamaños de partículas fue: malla 200 ~ 325 15 %, malla 1000 10 %.

1.2 Fórmula de la pintura

	Fibra inorgánica resistente a altas temperaturas	20 %;
10	relleno de refuerzo de alta temperatura: polvo de pirofilita 1	13 %;
	relleno de expansión de alta temperatura: silimanita	5 %;
	relleno de esqueleto de alta temperatura - polvo de mullita	15 %
	nanopolvo-nano alúmina en polvo	3 %;
	aglutinante inorgánico - sol de sílice	41 %;
15	aditivo orgánico: almidón en polvo 2 %, biocida 0.7 %, etilenglicol 0.3 %	3 %;

El agua representa el 25 % de la masa total de todos los componentes anteriores.

Entre ellos, la materia prima de fibra inorgánica resistente a altas temperaturas era fibra que contenía zirconio, que se procesaba para obtener fibra corta. La fibra obtenida tenía una longitud de 0.01 ~ 1 mm y un diámetro de 2 ~ 6 μ m.

20 Preparación de pintura: Igual que en el Ejemplo 1.

1.3 Preparación del ladrillo quemador: Igual que en el Ejemplo 1.

Ejemplo 3

1.1 Fórmula de materia prima para cuerpo de ladrillo.

	80 fibra de cristal de alúmina	30 %;
25	fibra cerámica amorfa	5 %;
	relleno en polvo fino	20 %;
	aglutinante inorgánico - sol de sílice	35 %;
	aglutinante orgánico - almidón	5 %;
	floculante: cloruro de polialuminio	5 %;

30 Entre ellos:

La combinación de longitudes de la fibra de cristal de alúmina fue: 0.01 ~ 0.05 mm 30 %, 0.05 ~ 0.1 mm 40 %, 0.1 ~ 1 mm 30 %.

La combinación de longitudes de fibra soplada con alto contenido de aluminio de fibra cerámica amorfa fue: 0.01 ~ 0.05 mm 30 %, 0.05 ~ 0.1 mm 40 %, 0.1 ~ 1 mm 30 %.

35 El relleno de polvo fino era polvo fino de alúmina y la combinación de tamaños de partículas fue: malla 200 ~ 325 10 %, malla 1000 10 %.

1.2 Fórmula de pintura

	Fibra inorgánica resistente a altas temperaturas	25 %;
	relleno de refuerzo de alta temperatura - polvo de microsilíce acicular	15 %;
40	relleno de expansión a alta temperatura: polvo de cianita	8 %;

relleno de esqueleto de alta temperatura: polvo de zirconio	7 %;
nanopolvo - nanopolvo de alúmina	5 %;
aglutinante inorgánico: dihidrógenofosfato de aluminio líquido	37 %;
aditivo orgánico - polvo de dextrina 2 %, biocida 0.7 %, etilenglicol 0.3 %	3 %;

5 El agua representa el 30 % de la masa total de todos los componentes anteriores.

Entre ellos, la materia prima de fibra inorgánica resistente a altas temperaturas era fibra de cristal de alúmina 72, que se procesó en fibra corta. La fibra obtenida tenía una longitud de 0.01~1 mm y un diámetro de 3 ~ 6 um.

Preparación de la pintura: Igual que en el Ejemplo 1.

10 1.3 Preparación del ladrillo quemador: Igual que en el Ejemplo 1.

Ejemplo 4

1.1 Fórmula de materia prima para cuerpo de ladrillo

80 fibra de cristal de alúmina	20 %;
fibra cerámica amorfa	10 %;
15 relleno en polvo fino	20 %;
aglutinante inorgánico: sol de sílice	40 %;
aglutinante orgánico - almidón	6 %;
floculante - cloruro de polialuminio	4 %

Entre ellos:

20 La combinación de longitudes de la fibra de cristal de alúmina fue: 0.01 ~ 0.05 mm 30 %, 0.05 ~ 0.1 mm 40 %, 0.1 ~ 1 mm 30 %.

La combinación de longitudes de fibra soplada con alto contenido de aluminio de fibra cerámica amorfa fue: 0.01 ~ 0.05 mm 30 %, 0.05 ~ 0.1 mm 40 %, 0.1 ~ 1 mm 30 %.

25 El relleno de polvo fino era polvo fino de alúmina y la combinación de tamaños de partículas fue: malla 200 ~ 325 10 %, malla 1000 10 %.

1.2 Fórmula de la pintura.

Fibra inorgánica resistente a altas temperaturas	30 %
relleno de refuerzo de alta temperatura - polvo de pirofilita	20 %
relleno de expansión de alta temperatura - silimanita	5 %
30 polvo de corindón de relleno de esqueleto de alta temperatura	7 %
nanopolvo – nanopolvo de alúmina	8 %
aglutinante inorgánico - sol de aluminio	25 %
Aditivo orgánico: celulosa en polvo 3.5 %, biocida 1 %, etilenglicol 0.5 %	5 %;

El agua representa el 35 % de la masa total de todos los componentes anteriores.

35 Entre ellos, la fibra de materia prima de fibra inorgánica resistente a altas temperaturas era fibra de cristal de alúmina 95, que se procesó en fibra corta. La fibra obtenida tenía una longitud de 0.01 ~ 1 mm y un diámetro de 3 ~ 6 um.

Preparación de la pintura: Igual que en el Ejemplo 1.

1.3 Preparación del ladrillo quemador: Igual que en el Ejemplo 1.

40

Ejemplo 5

Se probó el rendimiento de los ladrillos para quemadores obtenidos en los Ejemplos 1 a 4, y el producto de ladrillos para quemadores lleno de fibra de la técnica anterior (proporcionado por Unifrax Co., Ltd.) se usó como muestra de control para comparar el rendimiento. Los resultados se muestran en la Tabla 1:

Tabla 1 Rendimiento del ladrillo quemador de los Ejemplos 1-4

	Resistencia a la rotura a temperatura ambiente MPa	Resistencia a la compresión a temperatura ambiente (compresión 10 %) MPa	Resistencia a la compresión después de la cocción, 1350 °C x 3h (Compresión 10 %) MPa	Calefacción lineal variable 1350 °C x 3h %
Ejemplo 1	1.17	0.6	0.773	+0.2
Ejemplo 2	1.10	0.65	0.85	+0.3
Ejemplo 3	1.15	0.70	0.80	+0.5
Ejemplo 4	1.2	0.75	0.95	+0.8
Muestra de control	0.93	0.38	0.682	-2.4

5

Se puede ver a partir de los resultados de las pruebas anteriores que, en comparación con el ladrillo quemador lleno de fibra existente, el ladrillo quemador proporcionado por la presente divulgación puede mejorar significativamente la resistencia a la rotura y la resistencia a la compresión a temperatura ambiente, y la resistencia a la compresión a alta temperatura y disminuir la variable lineal de calefacción, mejorando en gran medida el rendimiento del ladrillo del quemador.

10

REIVINDICACIONES

1. Un ladrillo quemador lleno de fibra, que comprende un cuerpo de ladrillo lleno de fibra y un revestimiento revestido sobre la superficie del cuerpo de ladrillo lleno de fibra;
- 5 el cuerpo del ladrillo lleno de fibra se prepara a partir de una materia prima que incluye los siguientes componentes en proporciones de masa:
- | | |
|--|--------------|
| fibra de cristal de alúmina | 20 % ~ 50 %; |
| fibra soplada con alto contenido de aluminio | 5 % ~ 20 %; |
| relleno en polvo fino | 20 % ~ 50 %; |
| aglutinante inorgánico | 30 % ~ 50 %; |
| 10 aglutinante orgánico | 5 % ~ 15 %; |
| floculante | 1 % ~ 5 %; |
- la fibra de cristal de alúmina está compuesta por una combinación de fibras de diferentes longitudes, y la relación de masa de las fibras de diferentes longitudes en la fibra de cristal de alúmina es:
- | | |
|--------------------------------|--------------|
| 0.01 mm ≤ longitud < 0.05 mm | 25 % ~ 35 %; |
| 15 0.05 mm ≤ longitud < 0.1 mm | 35 % ~ 45 %; |
| 0.1 mm ≤ longitud < 1 mm | 25 % ~ 35 %. |
- la fibra soplada con alto contenido de aluminio está compuesta por una combinación de fibras de diferentes longitudes, y la relación de masa de las fibras de diferentes longitudes en la fibra soplada con alto contenido de aluminio es:
- | | |
|---------------------------------|--------------|
| 20 0.01 mm ≤ longitud < 0.05 mm | 25 % ~ 35 %; |
| 0.05 mm ≤ longitud < 0.1 mm | 35 % ~ 45 %; |
| 0.1 mm ≤ longitud < 1 mm | 25 % ~ 35 %. |
- en el que el relleno en polvo fino es polvo fino de alúmina, y en el que el relleno en polvo fino está compuesto de partículas de diferentes tamaños de partículas, y la relación de masas del relleno en polvo fino de diferentes tamaños de partículas en la materia prima es:
- | | |
|---------------------------------|--------------|
| 25 Relleno de malla 200 ~ 325 1 | 10 % ~ 20 %; |
| Relleno de malla 1000 | 10 % ~ 30 %. |
2. Ladrillo para quemadores de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el aglutinante inorgánico es sol de sílice y/o sol de aluminio;
- 30 el aglutinante orgánico es almidón.
3. El ladrillo quemador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el floculante es cloruro de polialuminio; el espesor del cuerpo del ladrillo lleno de fibra es de 250 ~ 550 mm;
- el espesor del revestimiento es de 5 ~ 10 mm.
4. Ladrillo quemador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el revestimiento está formado por una pintura que comprende los siguientes componentes en proporción en masa:
- | | |
|---|--------------|
| 35 fibra inorgánica resistente a altas temperaturas 1 | 10 % ~ 50 %; |
| relleno de refuerzo | 10 % ~ 20 %; |
| relleno de expansión de alta temperatura | 5 % ~ 15 %; |
| relleno de esqueleto | 7 % ~ 30 %; |
| 40 nanopolvo | 3 % ~ 10 %; |
| agente de suspensión inorgánico | 0 % ~ 20 %; |

aglutinante inorgánico 10 % ~ 50 %;
aditivo orgánico 3 % ~ 15 %; y

agua que representa 10 % ~ 50 % de la masa total de todos los componentes anteriores; una longitud de la fibra inorgánica resistente a altas temperaturas es de 0.01 a 1 mm; donde,

- 5 el nanopolvo se selecciona de uno o más de nanosílice y nanopolvo de alúmina;
la fibra inorgánica resistente a altas temperaturas se selecciona de una o más de fibras con alto contenido de aluminio, fibras que contienen zirconio y fibras de cristal de alúmina;
el relleno de refuerzo se selecciona de uno o más de polvo de microsilíce acicular y polvo de pirofilita;
el relleno de expansión a alta temperatura se selecciona de uno o más de polvo de cianita y silimanita;
 - 10 el relleno de esqueleto se selecciona de uno o más de polvo de alúmina, polvo de mullita, polvo de circón y polvo de corindón;
el agente de suspensión inorgánico es bentonita;
el aglutinante inorgánico se selecciona de uno o más de sol de aluminio, dihidrógenofosfato de aluminio y sol de sílice; y
 - 15 el aditivo orgánico se selecciona de uno o más de un aglutinante orgánico, un antiséptico y un agente anticongelante.
5. Un método para preparar el ladrillo quemador lleno en fibra de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende:
- 20 a) mezclar fibra de cristal de alúmina, fibra soplada con alto contenido de aluminio, aglutinante inorgánico, relleno de polvo fino, aglutinante orgánico y agua para obtener una suspensión;
 - b) mezclar la suspensión con floculante y luego realizar filtración por succión al vacío y prensar para obtener un blanco húmedo;
 - c) secar el blanco húmedo para obtener un blanco seco; y
 - d) aplicar pintura a la superficie del blanco seco y secar para obtener un ladrillo quemador lleno de fibra.
- 25 6. El método de acuerdo con la reivindicación 6, en el que en la etapa a), una concentración másica de la suspensión es 1 % ~ 15 %;
- en la etapa c), el prensado es tal que el espesor del blanco alcanza 250 ~ 550 mm.