



323707

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

en ESPAÑA

por

DIEZ AÑOS

a nombre de D. FRANCISCO BENITO DELGADO LOPEZ, de nacionalidad española, y domiciliado en Madrid, calle de Vitruvio nº 25, por

"UN PROCEDIMIENTO PARA OBTENCION DE UN AISLANTE TERMICO"

- . . . -

La presente patente de introducción, se refiere a un nuevo y perfeccionado procedimiento para la obtención de un producto aislante térmico.

La patente original de invención, es norteamericana, nº 3.100.156, de fecha 6 de Agosto de 1.963, registrada a nombre de Owens-Corning Fiberglas Corporation, Toledo, Ohio.



323707

5. Tanto el producto como su procedimiento de fabricación, es nuevo, no practicado ni puesto en ejecución en España.

Los productos termoaislantes silicocalcáreos están bien conocidos; por ejemplo, como se desprende de las patentes americanas nº 2.469.279; 2.534.303; 2.547.127; 10. 2.655.996; y de la reedición 23.228. Estos productos contienen "tobermorita" sintética cristalina y/o "xonotlita" y están preparados mediante endurecimiento de masas acuosas silicocalcáreas en las que el tamaño granular del sílice calcáreo se encuentra entre 0,65:1 hasta 1:1 y la proporción entre agua y sustancias sólidas varía entre 15. 0,75:1 y 9,0:1. En la fabricación del material aislante y preferiblemente de baja densidad, es decir, densidades entre 5 y 25 libras por pié cúbico, se añaden fibras de asbesto (preferiblemente crisotila o amosita o mezola de ambas) como medio de suspensión y material de refuerzo. 20.

La densidad aparentemente ligera de estos productos, se consigue preparando primero suspensiones estables de altas proporciones de agua y sustancias sólidas, fundiendo estas suspensiones dándoles forma y tamaño, haciendo reaccionar la cal y el sílice para crear una estructura reticular de sólidos y a continuación eliminando el agua de los intersticios de su estructura mediante secado. 25. La densidad aparente del producto es regulada por la cantidad de agua empleada en el lodo original. La reacción puede tener lugar en autoclave cerrada a presiones superatmosféricas (desde 50 hasta 225 libras por pulgada superficial) 30.



323707

5. y bajo calor (preferiblemente a más de 173°C) durante el periodo de 2 a 15 horas. Después de sacarlos de los moldes, los productos terminados se secan para eliminar el agua que contienen.

10. Estos materiales termoaislantes son útiles para la formación de bloques de aislamiento, coquillas para tubos, material básico (para unidades constructivas prefabricadas tales como puertas, tabiques, etc.) y similares, que tienen que ser capaces de resistir altas temperaturas.

Una desventaja que existe en los actuales procesos para formar los productos finales, es que el lodo acuoso silicocalcáreo es relativamente espeso y cuando es echado en moldes, se forman oclusiones de aire. Por eso, cuando el lodo moldeado se ha endurecido se obtienen un producto con oclusiones o bolsas de aire de variable tamaño. La segunda desventaja es que, debido a lo espeso del lodo acuoso silicocalcáreo es extraordinariamente difícil verterlo y se forman en el molde "pliegues", ya que la masa es demasiado es-

20. pesa homogeneizarse y llenar completamente el molde. Así, pues, cuando la masa moldeada se ha endurecido y cuando se la saca del molde, estos "pliegues" son visibles en la superficie exterior del producto y se aprecian como imperfecciones en el material acabado. Si bien los agujeros de aire

25. y "pliegues" pueden ser evitados vertiendo el lodo acuoso en los moldes con cuidado y muy despacio, esto aumenta el coste del producto acabado. El haber añadido aditivos al lodo ha dado por resultado un espumado excesivo de la masa y/o decoloración del material final.

30. Un objetivo de esta invención es eliminar las arriba citadas desventajas inherentes a la fabricación de



323707

productos termoaislantes moldeados.

Otro objetivo de esta invención es mejorar los métodos conocidos de fabricación de un producto termoaislan-
5. te partiendo de un lodo acuoso silicocalcáreo que normalmen-
te es demasiado espeso para ser vertido satisfactoriamente en moldes.

Un ulterior objetivo de esta invención es pro-
porcionar un lodo acuoso silicocalcáreo normal y de buena
10. fluencia que pueda ser vertido fácilmente sin que se formen
agujeros de aire o "pliegues" en el producto resultante des-
pués del endurecimiento.

Para cumplir los objetivos de esta invención,
una característica consiste en añadir a la composición de
15. lodo acuoso silicocalcáreo termoaislante una pequeña canti-
dad de un agente de dispersión amiónico suficiente para re-
ducir la consistencia del espeso lodo y proporcionarles la
capacidad de fluir fácilmente y de poderse verter sin produ-
cir ninguna espuma excesiva en el lodo y sin decolorar el
20. producto endurecido acabado.

Otros objetivos, características y ventajas de la invención se desprenderán de la siguiente memoria.

Se ha descubierto ahora que si se añade al co-
nocido lodo acuoso termoaislante de tobermorita

25. $(4CaO \cdot 5SiO_2 \cdot 5H_2O)$
o xenotlita $(5CaO \cdot 5SiO_2 \cdot H_2O)$, con o sin fibras de asbes-
to, tales como crisotila o amosita o mezcla de ambas,
0,0075 a 0,075% del peso seco de los sólidos en el lodo, de
una sal sódica de polielectrólito carboxilatado como disper-
30. sante amiónico se reduce, considerablemente la consistencia
del lodo generalmente espeso y difícilmente conformable



323707

de forma que el lodo se pueda verter más fácilmente en los moldes con la consiguiente eliminación de todos los agujeros de aire y sin formación de "pliegues" en el producto endurecido acabado que hasta ahora se producen corrientemente. Un ejemplo del dispersante amónico es una sal sódica de un copolímero de aprox. 50:50 de proporción de anhídrido maléico con diisobutileno.

Esta composición tiene las siguientes propiedades físicas:

10.	Porcentaje de sólidos	25 ± 1%
	Gravedad específica	1,104
	Apariencia	Líquido de amarillo oro
	Color de Gardner	3 máximo
	Viscosidad	B - I +
15.	Punto de congelación (aprox.)	- 2°C
	pH de 10% de solución acuosa	9,5 - 10,5

La composición arriba mencionada tiene una estabilidad excelente con respecto al calor y es particularmente eficaz en un campo de pH de 9,0 a 9,5 y se suministra como una solución acuosa al 25%. Por lo tanto, un 0,03 a 0,3% de la solución acuosa al 25% basado en el peso seco de los sólidos del lodo es eficaz para los propósitos de esta invención, aunque los mayores resultados se han alcanzado con un 0,1 a 0,2% de la solución al 25%.

El siguiente ejemplo es meramente ilustrativo y no limita la invención.

EJEMPLO 1

Se ha preparado un lodo acuoso silicocalcáreo termoaislante con los siguientes ingredientes:

30.	<u>Materias primas</u>	<u>Peso en libras</u>
	Asbesto	500



323707

	Cal viva	880
	Sílice	350
	Diatomita	850
	Barro cerámico	100
5:	Wollastonita	100
	Agua	16440

10. El lodo resultante ha sido vertido en un molde de coquilla y endurecido en un autoclave cerrado a presión de 225 p.s.i. y una temperatura de 178°C durante 6½ horas. El examen del producto conformado después del secado demostraba que tenía una cantidad de burbujas de aire y que se veían "pliegues de fundición" como imperfecciones a lo largo de la superficie exterior de la coquilla moldeada.

15. Al lodo compuesto de los ingredientes arriba mencionados se añade 0,1% del peso de los sólidos secos, de una solución acuosa al 25% de una sal sódica de un copolímero de aprox. 50:50 de proporción de anhídrido maléico con diisobutileno. Después de mezclar a fondo este dispersante aniónico con el lodo, la consistencia del mismo se reduce visiblemente y el lodo puede ser vertido más fácilmente en un molde de coquilla. Después de endurecer el lodo moldeado según se ha descrito arriba para que forme

20. el producto conformado acabado, y de secarlo, se hizo un examen del producto que demostró que no había burbujas de aire ni ningún "pliegue de fundición".

30. Es sorprendente el hecho de que tan pequeña cantidad del agente dispersante es suficiente para producir tan espectacular cambio en la consistencia del lodo y en el producto termoaislante y las mejoras que de ahí resultan.



323707

La presencia del agente de dispersión no produjo espuma en el lodo, tal y como ocurre con muchos aditivos, ni produjo ninguna decoloración del producto terminado.

5.

Se hicieron cinco series de ensayos con muestras de lodo que se tomaron de diferentes cubas de fabricación de estas masas. Se tomaron tres muestras de idéntico peso para cada serie de ensayo. Una de estas muestras se utilizaba como control y las otras dos fueron tratadas con 0,1% y 0,2% del peso de los sólidos secos, de un copolímero de aprox. 50:50 de proporción de anhídrido maléico con diisobutileno. La cantidad pesada de este dispersante aniónico se añadió al lodo igualmente pesado en un recipiente de 5 galones y se agitó con un agitador mecánico durante 5 minutos. Después se midió la consistencia de las mezclas y los resultados se recogieron en la tabla I.

10.

15.

20.

T a b l a I

Porcentaje añadido de dispersante aniónico	Serie A	Serie B	Serie C	Serie D	Serie E
0 (control)..	230	202	200	197	220
0,1	175	152	158	160	190
0,2	147	142	140	137	175

25.

Por consiguiente, de la anterior descripción se desprende que una cantidad tan pequeña como 0,1% a 0,2% de dispersante aniónico (prácticamente 0,025% y 0,05% de la sal sódica de un copolímero de aprox. 50:50 de relación de anhídrido maléico con diisobutileno, per se) proporciona una consistencia alta-

30.



323707

mente rebajada del lodo para que se vierta con facilidad en los moldes, eliminándose, por lo tanto, la formación de burbujas de aire y de "pliegues de fundición" en el producto termoaislante silicocalcáreo terminado.

5.

Reivindicaciones

- 1^a) Un procedimiento para obtención de un aislante térmico, cuyo moldeado consiste en preparar un lodo acuoso silicocalcáreo con una cantidad de sílice en una proporción de 0,6 a 1:1 y con una proporción entre agua y sólidos de 0,75:1 a 9:1, vertiendo dicho lodo en un molde y endureciendo el lodo para que forme un producto moldeado de silicato cálcico cristalino, la mejora, por la que la consistencia de dicho lodo se reduce de un lodo espeso a uno fácilmente fundible en un molde y el producto así conformado libre de agujeros de aire y pliegues de fundición, consistiendo en añadir al mencionado lodo acuoso silicocalcáreo 0,0075 a 0,075% del peso seco de los sólidos en dicho lodo, de una sal sódica de un copolímero de aprox. 50:50 de proporción de anhídrido maléico con diisobutileno.
- 2^a) Un procedimiento para obtención de un aislante térmico, según la reivindicación 1^a, que se caracteriza, además, porque en él la mencionada sal sódica está presente en una cantidad de 0,025% del peso de los sólidos secos en el mencionado lodo acuoso silicocalcáreo.
- 3^a) Un procedimiento para obtención de un aislante térmico, según reivindicación 1^a, que se caracteriza, además, porque la mencionada sal sódica está presente en una cantidad de 0,05% del peso de los sólidos secos en el mencionado lodo acuoso silicocalcáreo.
- 4^a) Un procedimiento para obtención de un aislante tér-

323707



mico, según anteriores reivindicaciones, que se caracteriza, además, porque se prepara un lodo acuoso silicocalcáreo con una proporción entre la cal y la sílice entre 0,6 y 1:1 y una proporción entre agua y sólidos de 0,75:1 a 9:1, vertiendo dicho lodo en un molde y endureciéndolo para que -

5. forme un producto moldeado de silicato cálcico cristalino, lo mejora, por lo que la consistencia del mencionado lodo se reduce de un lodo espeso en otro fácilmente fundible en un molde y el producto así formado, libre de agujeros de aire y pliegues de fundición, consiste en añadir a dicho lodo

10. acuoso silicocalcáreo 0,03 a 0,3% del peso seco de los sólidos en el mencionado lodo, una solución acuosa al 25% de una sal sódica de un copolímero de aprox. 50:50 de proporción de anhídrido maléico con diisobutileno de las siguientes características físicas:

15.

	Gravedad específica	1,104
	Apariencia	líquido ligeramente amarillo.
	Color de Gardner	3 máximo
	Viscosidad	B - I *
20.	Punto de congelación (aprox.)	- 2°C
	pH de solución acuosa de 10%	9,5 a 10,5

5*) Un procedimiento para obtener un aislante térmico según anteriores reivindicaciones y además, porque, el lodo acuoso silicocalcáreo se forma después de moldear y endurecer al producto de silicato cálcico termoaislante libre de burbujas de aire y pliegues de fundición, que consiste esencialmente en un lodo silicocalcáreo que tiene una proporción entre cal y sílice de 0,6 a 1:1 y una relación entre agua y sólidos de 0,75:1 a 9:1 y un 0,0075 a 0,75% del peso seco de los sólidos del lodo, de una sal sódica de un copolímero de aprox.

25.

30. 50:50 de proporción de anhídrido maléico con diisobutileno,



323707

pudiendo también emplearse la sal sódica en una cantidad de 0,025% al 0,005% del peso seco de los sólidos de dicho lodo en relación con la proporción establecida.

5. 6*) Un procedimiento para obtener un aislante térmico según todas las anteriores reivindicaciones y además porque se obtiene ó se forma después de moldear y endurecer un producto de silicato cálcico termoaislante libre de burbujas de aire y pliegues de fundición que consiste esencialmente en un lodo silicocalcáreo que tiene una proporción entre cal y sílice de 0,6 a 1:1 y una relación entre agua y sólidos de 10. 0,75:1 a 9:1 y un 0,03 a 0,3% del peso seco de los sólidos del lodo, de una sal sódica de un copolímero de aprox. 50:50 de proporción de anhídrido maléico con diisobutileno de las siguientes características físicas:

20.	Gravedad específica	1,104
	Apariencia	líquido ligeramente amarillo
	Color de Gardner	3 máximo
	Viscosidad	B - I +
	Punto de congelación	- 2°C
25.	pH de solución acuosa de 10%	9,5 a 10,5

- 7*) Un procedimiento para obtener un aislante térmico según todas las anteriores reivindicaciones y además porque se halla libre de burbujas de aire y pliegues de fundición comprendiendo silicato cálcico cristalino, fabricado por endurecimiento de un lodo acuoso silicocalcáreo con una proporción entre cal y sílice de 0,6 a 1:1 y una proporción entre agua y sólidos de 0,75:1 a 9:1 y que contiene de 0,0075 a 30. 0,075% del peso seco de los sólidos en dicho lodo, de una sal sódica de un copolímero de una proporción aprox. de 50:50

de anhídrido málico con diisobutileno.

8*) Un procedimiento para obtener un aislante térmico.

5. Todo tal y como se describe en la presente Memoria, que consta de once hojas mecanografiadas por una sola cara.

Madrid, 11 de Octubre de 1.966



Severo Ochoa