

405577

PATENTE DE INVENCION

Your ref: 12442.



Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE UN MATERIAL DE
SILICATO CALCICO REFORZADO CON FIBRAS.

Solicitante NATIONAL RESEARCH DEVELOPMENT CORPORATION, entidad
inglesa, residente en 66 - 74 Victoria Street, Londres,
S.W.1., Inglaterra.

Int. Cl.²: C04B

Esta invención se relaciona con la producción de
productos cementosos reforzados con fibra de vidrio y cons-
tituye una mejora o modificación de las invenciones descri-
tas en las Patentes Británicas Nos. 1.200.732 y 1.243.972

5. Los recientes desarrollos en el campo de los ma-



- teriales compuestos de cemento reforzados con vidrio, se han traducido en el establecimiento de criterios con respecto a la compatibilidad de las fibras de vidrio con los materiales cementosos, tales como cemento Portland y otros
5. tipos de cementos en los cuales el fraguado y endurecimiento del material dependen de la reacción entre materiales calcáreos y siliciosos. Estos criterios, incluyendo la resistencia a los álcalis, han sido descritos en nuestras Patentes Británicas Nos. 1.200.732 y 1.243.972.
10. Entre los vídrios resistentes a los álcalis, se ha encontrado que aquellos que contienen zirconia son particularmente sobresalientes para utilizarse con matrices cementosas. De este modo, con cemento Portland, curado bajo condiciones practicamente normales, por ejemplo a temperatura ambiente, las fibras de los cristales de zirconia proporcionan materiales compuestos con excelentes propiedades. Sin embargo, cuando se utilizan condiciones de curado extraordinarios, incluyendo el empleo de altas temperaturas, incluso dichas fibras no son totalmente capaces de soportar
15. las condiciones corrosivas severamente alcalinas que reinan en la matriz y, por lo tanto, no ha sido considerada como posible hasta el presente la sustitución, en tales situaciones, de los asbestos por las fibras de vidrio. Los continuos problemas que surgen del uso práctico de asbestos, nos ha causado, sin embargo, el invertir la investigación
20. hacia un sustituto y, al contrario de las suposiciones anteriores y de todo lo que se esperaba, se ha descubierto ahora que las fibras de vidrio de zirconia son de hecho altamente valiosas como elementos de refuerzo en materiales de
25. silicato cálcico autoclaveados.
- 30.

405577

- 3 -



- Los materiales de silicato cálcico autoclaveados se utilizan enormemente en la industria de la construcción en forma de briquetas de arena-cal, láminas reforzadas con asbestos, tuberías y otros diversos productos. Los productos
5. consistentes en silicato cálcico autoclaveado reforzado con diferentes tipos de fibras de asbestos, son ampliamente utilizados a causa de sus propiedades aislantes del calor y de resistencia al fuego. En general, estos materiales se producen sometiendo las mezclas de cal y sílice, con adicio-
10. nes opcionales de otros aglomerantes, tal como cemento Portland, a vapor de alta presión en un autoclave. Las fibras de asbestos pueden ser introducidas en la matriz antes de proceder al autoclaveado. Las proporciones de cal a sílice y el tipo de materiales de partida, se eligen con el fin
15. de proporcionar las propiedades deseadas al producto acabado, en términos de resistencia, densidad y conductividad térmica, por ejemplo, como se especifica en la Norma Británica B.S. 3536:1962. En general, la relación molar de cal a sílice es del orden de 0,8 a 1,2 y los materiales son auto-
20. claveados a 150-200°C, durante 5 a 10 horas.
- Sin un refuerzo fibroso adecuado, estos materiales no tienen una resistencia mecánica adecuada. Las fibras de asbestos han sido utilizadas hasta el presente para proporcionar este refuerzo, debido a su bajo precio, alta resis-
25. tencia y a su compatibilidad con la matriz a temperaturas y presiones elevadas. Recientemente, se ha especulado en relación con los posibles peligros para la salud asociados con el empleo de materiales que contienen dichas fibras. Se cree que las dificultades particulares surgen cuando dichos ma-
30. teriales se utilizan en la construcción de paredes, puertas,



techos y otros componentes. Las operaciones tales como cortado, serrado, taladrado y acabado de estas láminas, en un espacio confinado, son consideradas como particularmente peligrosas. Por consiguiente, se han realizado intentos para encontrar un sustituto de las fibras de asbestos para utilizarse en tales aplicaciones.

5. Las fibras de vidrio, que llevan zirconia resistente a los álcalis, constituyen una promesa sobresaliente como sustituto de las fibras de asbestos en los productos cementosos anteriormente mencionados. Se obtienen excelentes resultados con fibras de vidrio que contienen por lo menos 6,0 moles % de vidrio incluyendo ZrO_2 , basado en el sistema $SiO_2/ZrO_2/Na_2O$, por ejemplo, las descritas en la Solicitud Británica No. 1.243.972 y en la Solicitud Británica No. 37.862/69. Las láminas reforzadas que contienen estos materiales se preparan mediante pulverización de mezclas de cal hidratada y un material silicioso adecuado (arena o tierra de diatomeas) y fibras de vidrio cortadas, en un molde de vacío, de acuerdo con la técnica descrita en la Patente Británica No. 1.200.732. La lechada de cal y sílice puede prepararse varias horas antes de su pulverización y calentarse, si es necesario, para realizar una reacción preliminar.

15. Inmediatamente antes de la fabricación del cartón, puede añadirse convenientemente una cantidad de cemento y/u otros aglomerantes. La cantidad de fibra de vidrio incorporada en el cartón, depende del uso final del producto, pero para los materiales que se ajustan a la Norma Británica B.S. 3536:1962, es apropiada una adición de 2 - 10 % de fibra con respecto al peso de los cartones húmedos (5 - 20%

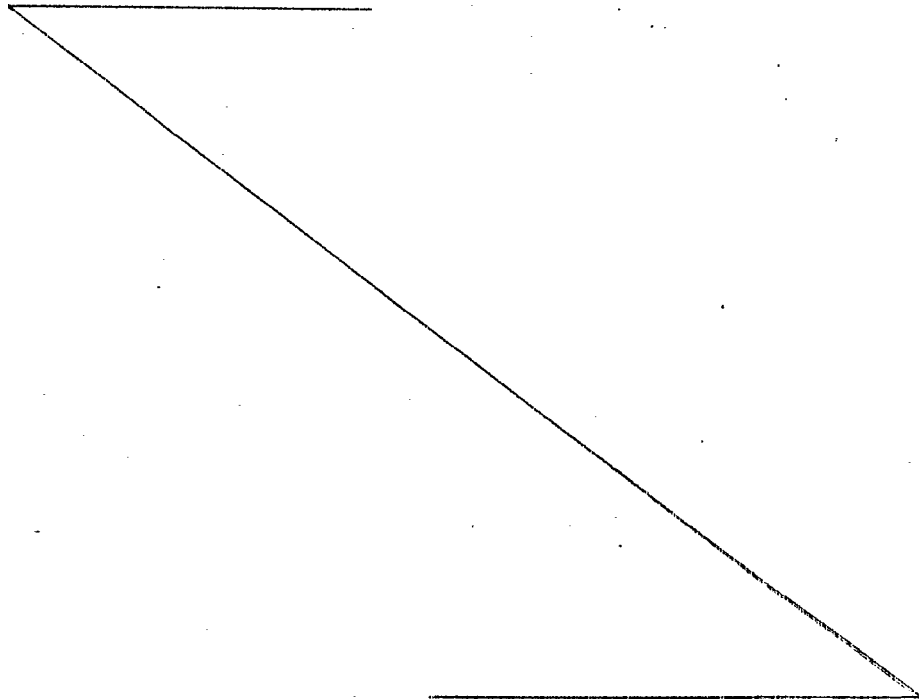
405577



de vidrio en el cartón acabado. Los cartones de material de silicato cálcico autoclaveado, reforzado con fibra de vidrio, se han preparado empleando cal y diversas fuentes de sílice con una fibra de vidrio portadora de zirconia, resistente a los álcalis.

5. Resultan muy prometedores los resultados obtenidos sobre cartones que tienen una relación molar nominal de cal a sílice de 1,0, fabricados a temperaturas comprendidas entre 150 y 180°C, con tiempos de curado que oscilan entre 3 y 8 horas. En la siguiente Tabla, se resumen algunos ejemplos típicos de materiales, condiciones de operación y propiedades resultantes.

10. La resistencia al doblado se proporciona en Meganewtons por metro cuadrado (MN/m^2). La resistencia al impacto se expresa en kilojulios por metro cuadrado (KJ/m^2). Las unidades de densidad se expresan en kilogramos por metro cúbico (kg/m^3).



405577

- 6 -

- 6- (30)

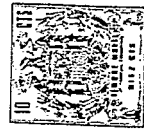
405577

COMPOSICION:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Peso de Ca(OH) ₂ , kg.	19,6	18,7	18,7	18,7	19,9	19,5	23,9	24,3	21,3	18,7	18,7	22,6
Peso de cuarzo, kg.	7,6	-	-	-	-	-	-	-	6,8	-	-	9,04
Peso de kieselguhr, kg	8,8	17,3	17,3	17,3	20,1	22,8	16,1	18,04	7,8	17,3	17,3	10,4
Peso de cemento, kg.	4	4	4	4	-	4	-	4	4	4	4	-
Relación cal/silice	1,0	1,0	1,0	1,0	0,8	0,8	1,2	1,2	1,2	1,0	1,0	0,8
Contenido en vidrio, % en peso	5,5	6,2	6,4	7,3	5,8	6,4	6,4	5,9	5,5	10,7	2,1	5,7
REGIMEN DEL AUTOCLAVE:												
Temp. °C	150	180	161	180	150	180	150	161	180	180	180	180
Tiempo, horas	5	3	2	3	5	20	5	3	8	10	10	8
PROPIEDADES FISICAS:												
Resistencia al doblado	8,36	5,03	6,08	7,10	5,65	6,97	5,10	5,27	7,07	10,45	1,54	8,44
Resistencia al impacto	7,53	5,25	7,53	5,78	8,41	7,36	8,06	4,90	6,30	16,11	3,33	6,65
Densidad	857	625	609	657	577	593	641	641	817	641	577	721
Resistencia al arran- que de tornillos, kg.	22	-	43	-	13	16	11	15	16	17	9	22
Espesor (mm)	8,5	7,4	15,0	8,3	7,5	7,7	7,2	7,6	8,8	7,4	7,3	7,8

405577

- 6 -

COMPOSICION:	1	2	3	4	5	6
Peso de Ca(OH) ₂ , kg.	19,6	18,7	18,7	18,7	19,9	19,5
Peso de cuarzo, kg.	7,6	-	-	-	-	-
Peso de kieselguhr, kg	8,8	17,3	17,3	17,3	20,1	22,8
Peso de cemento, kg.	4	4	4	4	-	4
Relación cal/sílice	1,0	1,0	1,0	1,0	0,8	0,8
Contenido en vidrio, % en peso	5,5	6,2	6,4	7,3	5,8	6,4
REGIMEN DEL AUTOCLAVE:						
Temp. °C	150	180	161	180	150	180
Tiempo, horas	5	3	2	3	5	20
PROPIEDADES FISICAS:						
Resistencia al doblado	8,36	5,03	6,08	7,10	5,65	6,97
Resistencia al impacto	7,53	5,25	7,53	5,78	8,41	7,36
Densidad	857	625	609	657	577	593
Resistencia al arran- que de tornillos, kg.	22	-	43	-	13	16
Espesor (mm)	8,5	7,4	15,0	8,3	7,5	7,7



- 6 = (20)

405577

5	6	7	8	9	10	11	12
19,9	19,5	23,9	24,3	21,3	18,7	18,7	22,6
-	-	-	-	6,8	-	-	9,04
20,1	22,8	16,1	18,04	7,8	17,3	17,3	10,4
-	4	-	4	4	4	4	-
0,8	0,8	1,2	1,2	1,2	1,0	1,0	0,8
5,8	6,4	6,4	5,9	5,5	10,7	2,1	5,7
10	180	150	161	180	180	180	180
5	20	5	3	8	10	10	8
5,65	6,97	5,10	5,27	7,07	10,45	1,54	8,44
8,41	7,36	8,06	4,90	6,30	16,11	3,33	6,65
17	593	641	641	817	641	577	721
13	16	11	15	16	17	9	22
7,5	7,7	7,2	7,6	8,8	7,4	7,3	7,8

405577

- 7 -



- La invención es aplicable a la producción de cartones en la categoría del "cartón de aislamiento" y también a la producción de productos similares de una densidad superior normalmente de como mínimo 913 kg/m^3 , denominados
5. cartones de pared (B.S. 3536:1962). La resistencia al impacto de los nuevos productos es evidentemente superior a la de los productos convencionales y su resistencia al fuego es extremadamente buena.

N O T A

=====

10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse 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 una solicitud de patente
15. presentada en Inglaterra con el nº 36855/71 de 5 de agosto de 1971, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento por lo que se
20. solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE UN MATERIAL DE SILICATO CALCICO REFORZADO CON FIBRAS; caracterizándose por lo siguiente:
25. 1.- Procedimiento para la producción de un material de silicato cálcico reforzado con fibras, caracterizado porque comprende incorporar, en una mezcla húmeda de cal hidratada y material silicioso, fibras de un vidrio resistente a los álcalis conteniendo zirconia; separar el exceso de humedad y conformar la mezcla en la configuración deseada; siendo la proporción de fibra del orden de 2 a 10 %
- 30.

RRR



en peso, basado en el producto inmediatamente antes del curado; y curar finalmente el producto a una temperatura y presión elevadas.

5. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el vidrio contiene por lo menos 6,0 moles % de ZrO_2 .

3.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el vidrio está basado en el sistema $SiO_2/ZrO_2/Na_2O$.

10. 4.- Procedimiento según la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizado porque el vidrio contiene por lo menos 65 % de SiO_2 y como mínimo 10 % de ZrO_2 , en peso.

5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se incorpora de 5 a 20 % en peso de fibra de vidrio.

15. 6.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la mezcla se conforma en un cartón.

20. 7.- Procedimiento para la producción de un material de silicato cálcico reforzado con fibras, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 8 hojas escritas a máquina por una sola cara.

- 5 AGO. 1972

Madrid,

NATIONAL RESEARCH DEVELOPMENT CORPORATION.

J. GOMEZ ACEBO Y MODET
P. de Elmadot L. Costa Fernández

188