

mc/

196796

22 FEB



196796

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

a favor de

URALITA, S.A. - de nacionalidad española - domiciliada en  
BARCELONA, Plaza Antonio López, nº 15,

por

" Procedimiento para la fabricación de fibrocemento con  
fibras de celulosa ".

====:OO:=====

M e m o r i a   D e s c r i p t i v a

En la fabricación de productos de fibrocemento se emplea generalmente como material fibroso el amianto, el cual resulta caro y a veces de difícil adquisición. Por este motivo se ha intentado substituir todo o parte del

- 2 - 196796 22 FEB 1966



amianto empleado por fibras de otros materiales mas baratos, principalmente fibras de celulosa.

5 Sin embargo, al emplear fibras de celulosa en su estado natural para la fabricación de fibrocemento, se presentan varios inconvenientes importantes. Uno de ellos es que la capacidad de absorción de la celulosa para el cemento, por unidad de peso, si bien es mayor que en los demás materiales fibrosos baratos, es notablemente inferior a la capacidad de absorción del amianto. Por otra parte, 10 la lignina y la hemicelulosa contenidas en la celulosa, pueden reaccionar con el cemento, originando la disgregación del material con la consiguiente disminución progresiva de su resistencia.

15 Otro inconveniente que presenta el fibrocemento fabricado con fibras de celulosa consiste en su sensibilidad a la humedad, que hace que presente una marcada tendencia a hincharse o a contraerse según la cantidad de agua o de humedad contenida en el material, a causa de la capacidad de hidratación de la celulosa y de la hemicelulosa, 20 que depende a su vez de la presencia de grupos hidroxilo libres en dichas sustancias. Esta tendencia de los productos de cemento y fibras de celulosa a hincharse o contraerse tiene como consecuencia una disminución de la resistencia y de la duración de tales productos, en relación 25 con los de cemento y amianto.

30 Para evitar todos estos inconvenientes se han ensayado diversos procedimientos, consistentes unos en recubrir las fibras de celulosa con una capa de arcilla o de parafina, por ejemplo, y otros en mineralizar las fibras por un tratamiento previo con silicato soluble de potasio o vidrio soluble, cloruro de calcio u otras sustancias que,

22 FEB. 1967



5 al efectuar la mezcla con el cemento, reaccionen con la cal  
o con el ácido silícico formando silicato de calcio en el  
interior y en la superficie de las fibras. Así mismo, se  
ha buscado evitar las reacciones del cemento con la ligni-  
na y con la hemicelulosa contenidas en la celulosa emplean-  
do celulosa pura, o también substituyendo las fibras de ce-  
lulosa por fibras sintéticas de cloruro de polivinilo, este-  
res de polivinilo o sus polimeros, o substituyéndolas por  
10 otras fibras vegetales o animales recubiertas o impregnadas  
con dichas sustancias sintéticas. Sin embargo, todos estos  
procedimientos no han podido ser aplicados industrialmente  
hasta ahora, por no haber dado resultados suficientemente  
satisfactorios o por resultar excesivamente caros.

15 La presente patente tiene por objeto un procedi-  
miento para la fabricación de fibrocemento con fibras de ce-  
lulosa, que soluciona satisfactoriamente los inconvenientes  
citados anteriormente, y permite preparar las fibras de ce-  
lulosa de manera sencilla y económica, haciéndolas perfec-  
tamente adecuadas para su empleo en la fabricación de produc-  
tos de fibrocemento.

20 Consiste esencialmente este procedimiento en tra-  
tar previamente las fibras de celulosa con una resina sin-  
tética, principalmente una resina a base de melamina, car-  
bamida o polietilamina según la clase de la celulosa que se  
25 trata, capaz de reaccionar químicamente con las moléculas de  
celulosa y fijar los grupos hidróxilo contenidos en las mis-  
mas, empleando la proporción adecuada para que las fibras  
de celulosa queden prácticamente recubiertas de resina. Las  
fibras de celulosa así tratadas se mezclan luego con cemen-  
to y la mezcla se trabaja en medio acuoso del modo adecuado  
30 para obtener el producto deseado.

22 FEB



Según el procedimiento objeto de la presente patente, la celulosa se somete preferiblemente a un desfibrado previo en un aparato desfibrador y en presencia de una cantidad mínima de agua acidulada cuyo pH sea de 4'5 a 5'5, ya que un pH de valor bajo favorece la retención de la resina.

A la celulosa así desfibrada, o sin desfibrar si se prescinde de esta primera operación preparatoria, se le añade una disolución de una resina sintética apropiada según la clase y la naturaleza de la celulosa. Así, si se trata de celulosa al sulfito o celulosa obtenida mecánicamente, se emplea preferiblemente una disolución hidrociorhídrica de una resina sintética a base de melamina, mientras que para el tratamiento de celulosa al sulfito se obtienen los mejores resultados con una disolución diluida de una resina a base de carbamida.

Esta solución resinosa puede aplicarse en una proporción variable entre límites relativamente amplios, pero preferiblemente se emplea una solución que contenga de 0,5 a 3% de resina sobre el peso de la celulosa seca.

La solución de resina así preparada constituye una disolución coloidal, de la que precipita instantáneamente la resina al entrar en contacto con las fibras de celulosa, las cuales quedan completamente recubiertas de resina.

A continuación se somete esta resina depositada sobre las fibras a un proceso de endurecimiento provocado por la acción del calor, por ejemplo sometiendo las fibras impregnadas a un secado en el aire a una temperatura de 70 a 80°C.

Este tratamiento de las fibras con una resina

22 FEB.



sintética puede también combinarse con otro tratamiento posterior a base de sustancias hidrófugas como la colofonia, que se emplea en una proporción de 1% aproximadamente sobre el peso de la celulosa seca.

5 Por último, las fibras ya preparadas se mezclan con el cemento, en una relación cuantitativa que puede variar entre 8 y 20 Kg., o más, de fibras por 100 Kg. de cemento, siendo la proporción más conveniente de 10 a 15 Kg. de fibras por 100 Kg. de cemento.

10 Las siguientes fases de la fabricación de los productos de fibrocemento pueden corresponder a cualquiera de los procedimientos conocidos de fabricación por vía húmeda, por ejemplo al procedimiento Hatschek, según el cual la mezcla de fibras y de cemento, así como la manipulación de esta mezcla, tiene lugar en aparatos y máquinas análogos a los que se emplean en la fabricación del papel y del cartón. El producto obtenido puede, en algunos casos, someterse a una presión elevada para darle forma o comunicarle una mejor apariencia y una mayor densidad.

15  
20 Como que el cemento al fraguar desprende calor, este calor puede aprovecharse para producir el endurecimiento de la resina en substitución del secado practicado antes de la mezcla de las fibras con el cemento. Sin embargo, en algunos casos, puede ser necesario introducir en el proceso una cantidad adicional de calor para activar el endurecimiento.

25  
30 Con objeto de hacer más rápido el fraguado del cemento, puede además añadirse a la mezcla de fibras y cemento, substancias aceleradoras del fraguado tales como el cloruro de calcio o fluosilicatos, las cuales, en lugar de añadirlas a la mezcla, pueden también proyectarse por



pulverización sobre los objetos en curso de fabricación.

Según las cualidades que deba tener el producto final, convendrá en algunos casos emplear mezclas de distintas clases de fibras de celulosa, tratadas previamente con las resinas adecuadas a cada clase. Por ejemplo, puede emplearse una mezcla de pasta de celulosa al sulfito y de pasta mecánica, esta última en proporción no superior al 25% de la mezcla, tratadas con una resina a base de miamina. Así mismo pueden emplearse también pequeñas cantidades de amianto o de otras fibras que presenten una buena afinidad y capacidad de absorción del cemento, como desperdicios de semilla de algodón, en una proporción aproximada de 20%.

Con el empleo de fibras de celulosa tratadas según el procedimiento objeto de la presente patente, la tendencia a hincharse o contraerse de los productos de fibrocemento fabricados, disminuye en 50% aproximadamente en comparación con los productos similares obtenidos según los procedimientos conocidos. Por otra parte, la resistencia de las fibras en estado húmedo aumenta en unas 20 veces, y en estado seco, dicha resistencia aumenta también considerablemente, alcanzando este aumento en muchos casos al 50%. En consecuencia, la resistencia de las placas u otros productos fabricados según este procedimiento, aumenta en la proporción correspondiente.

Es decir, que las placas obtenidas según el procedimiento de esta patente, presentan una disminución de su tendencia a hincharse o a contraerse de un 35 a 50% en relación con las placas obtenidas con fibras de celulosa que no han sido tratadas previamente, mientras que la resistencia a la flexión aumenta en un 50%.

Como ejemplo práctico puede citarse que, en un

196796

22FE



caso determinado de placas fabricadas en pequeña escala, cuyo cociente de humedad, o porcentaje de agua calculado sobre el peso del material en estado seco, era de 10%, una placa de fibrocemento fabricada con celulosa al sulfito sin tratar, presentó una contracción de 14'2 o/oo, mientras que otra placa idéntica pero fabricada con celulosa al sulfito tratada previamente con una disolución hidrociorhídrica al 3% de una resina a base de melamina, presentó solamente una contracción de 7'2 o/oo. Los valores correspondientes para otras placas con un cociente de humedad de 5% fueron 11'2 o/oo y 5'5 o/oo respectivamente.

En placas fabricadas en escala industrial con 90 Kg. de fibras y 600 Kg. de cemento, y sometiendo dichas placas a una presión de 100 Kg. por cm<sup>2</sup>, la absorción de agua de las placas, calculada como cociente de humedad, fué la siguiente:

	Placas fabricadas con celulosa al sulfito tratada con melamina al 3%	21%
20	Placas fabricadas con celulosa al sulfito sin tratar . . . . .	32%

La resistencia a la flexión de estas placas, después de haber estado expuestas al aire durante 28 días, fué la siguiente:

25	Placas fabricadas con celulosa al sulfito tratada con melamina al 3%	209 Kg/cm <sup>2</sup>
	Placas fabricadas con celulosa al sulfito sin tratar . . . . .	136 Kg/cm <sup>2</sup>

Ya se comprende que en la ejecución práctica de este procedimiento podrán emplearse cualesquiera sistemas e instalaciones conocidos para efectuar la mezcla de las fibras y el cemento, así como para la formación de los pro-



ductos de fibrocemento.

-----: N O T A :-----

5 Se reivindica como objeto de esta patente de introducción:

10 1.- Procedimiento para la fabricación de fibrocemento con fibras de celulosa, en forma de placas, tubos u otros objetos, caracterizado porque las fibras de celulosa se tratan previamente con una disolución de resinas sintéticas de melamina, carbamida u otras capaces de reaccionar químicamente con las moléculas de celulosa y de fijar los grupos hidroxilo contenidos en las mismas, de manera que las fibras queden recubiertas de una capa de resina, mezclándose después con cemento las fibras así preparadas, 15 cuya mezcla se trabaja en medio acuoso en la forma conveniente para obtener los productos que se deseen.

20 2.- Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado por someter la resina depositada sobre las fibras, antes de mezclar éstas con el cemento, a un proceso de endurecimiento por la acción del calor.

25 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la resina depositada sobre las fibras es sometida, después de mezclar las fibras con el cemento, a un proceso de endurecimiento provocado por la acción del calor producido durante el fraguado del cemento, cuyo endurecimiento puede ser activado por la aportación de una cantidad adicional de calor.

30 4.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las fibras, después de tratadas con resinas sintéticas, se tratan con sustancias hi-



drófugas como la colofonia.

5

5.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por añadir a la mezcla de cemento y fibras de celulosa, pequeñas cantidades de fibras que presenten una buena capacidad de absorción del cemento, tales como las fibras de amianto.

6.- Procedimiento para la fabricación de fibrocemento con fibras de celulosa.

10

Esta memoria consta de nueve páginas, escritas por una sola cara.

BARCELONA, 22 FEB. 1951

JOSÉ M. SOLÍS  
F. F.