

CONCEDIDA

SECCION TECNICA

CLASIFICACION

CLASE C 04

SUBCLASE B

3 8 1 3 7 5

CERTIFICADO DE ADICION

a favor de

DON GEORGES COLLETTE, de nacionalidad belga, domiciliado en  
180b, rue Sandvaille, Liège, Bélgica, por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRINCIPAL  
Nº 336.850 Y DEL CERTIFICADO DE ADICION Nº 374.854 por: "PRO-  
CEDIMIENTO PARA FABRICAR MATERIALES LIGEROS DE CONSTRUCCION"

Memoria descriptiva

El presente perfeccionamiento se refiere a la fe-  
bricación de materiales ligeros de construcción, compuestos  
principalmente de serrín de madera, de sulfato de metal pe-  
sado y de una base o una sal básica utilizados independien-  
te o simultáneamente, formándose por fin el material median-

5

BAD ORIGINAL

te adición de un aglutinante mineral u orgánico.

En la Patente principal nº 355.350 y en el Certificado de Adición nº 374.054, se ha descrito ya un procedimiento según el cual se impregna serrín de madera con una solución acuosa de sulfato ferroso y se fija el sulfato por precipitación con un gran exceso de cal. La reacción entre estos dos últimos compuestos, individualmente solubles en agua, forma sulfato de calcio hidratado u hidróxido ferroso insolubles. Durante el secado, el hidróxido ferroso se transforma, por fijación de agua y de oxígeno atmosférico, en hidróxido férrico.

Actualmente, se ha comprobado que se puede sustituir la base alcalinotérrica con una sal básica de la misma familia, como por ejemplo carbonato de calcio. Se ha descubierto también que, para reducir la cantidad de sulfato libre, conviene añadir una sal ionizada que contuviese un catión común con la base o la sal básica que servía para la fijación del sulfato ferroso.

La sustitución parcial o total de la cal con carbonato de calcio se interpreta a base de la reacción siguiente, que se produce por la intervención del oxígeno del aire:



Industriamente, se recurrirá en la práctica a la caliza en bruto ( $\text{CaCO}_3$ ) o a la witherita ( $\text{BaCO}_3$ ), o a la dolomita ( $\text{CaCO}_3, \text{MgCO}_3$ ) molido muy finamente. Dicha elección no -

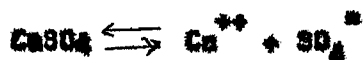
es limitativa, estando dictada únicamente por el bajo precio de coste de la materia.

35 Cuando se emplea dolomita, hay que tener en cuenta que el carbonato de calcio tiene que encontrarse en exceso con respecto a la cantidad estequiométrica implicada en la reacción anterior. En general, es necesario añadir un exceso de carbonato de calcio o de cal.

40 La adición de sal ionizada a una de las composiciones reivindicadas en las dos Patentes mencionadas tiene el fin de reducir el contenido de sulfato libre cuando los magrisas tienen que responder a normas rigurosamente estrictas. Es sabido que la cantidad del sulfato libre procedente de la disociación del sulfato de calcio es dada por la relación

$$L = [Ca^{++}] [SO_4^{--}] = 1,95 \cdot 10^{-4}$$

45 Cuando se añade cloruro de calcio, se aumenta el contenido de ión  $Ca^{++}$  libre y, por consiguiente, se desplaza de la derecha a la izquierda la disociación del sulfato de calcio:



50 Este desplazamiento de equilibrio se realizaba ya en las dos Patentes mencionadas por la existencia de un exceso de cal. La novedad consiste aquí en la introducción de una sal ionizada.

55 Para explicar más claramente la invención, sin por otra parte limitar su alcance, se dan a continuación algunos

ejemplos de preparación. En dichos ejemplos, no se citan si-  
no el carbonato de cal y la dolomita, aún cuando otras bases  
y sales básicas pueden ser empleadas de manera similar, espe-  
cialmente la barita, la magnesia y los carbonatos de bario y  
de magnesio.

60

Ejemplo 1

Preparación de 1 m<sup>3</sup> de material de densidad 0,9

Se disuelven 144 kgs. de sulfato de hierro en 500 -  
litros de agua y se impregnan con ellos 130 kgs. de serrín.

65

Se neutraliza con 135 kgs. de carbonato de calcio y 5 kgs. -  
de cal, y se termina luego añadiendo 300 kgs. de cemento Port-  
land.

Ejemplo 2

Preparación de 1 m<sup>3</sup> de material de densidad 0,9

70

Se procede como en el Ejemplo 1, pero se neutraliza  
con 45 kgs. de cal y 65 kgs. de carbonato de calcio.

Los productos preparados según los ejemplos 1 y 2 -  
tienen una resistencia a la compresión de 50 kgs./cm<sup>2</sup> y un -  
coeficiente de aislamiento térmico que es  $\lambda = 0,12$  kcal/m.h.°C.

75

Ejemplo 3

Preparación de 1,2 m<sup>3</sup> de material de densidad 0,9

Se procede como en el Ejemplo 1, pero se neutraliza  
con 230 kgs. de dolomita. Se añaden 360 kgs. de cemento pro-  
vie neutralización completa y se obtiene un material cuya re-  
sistencia a la compresión es del orden de 45 kgs./cm<sup>2</sup> y cuyo

80

coeficiente térmico es  $\lambda = 0,12 \text{ kcal/},h.^{\circ}C.$

Ejemplo 4

Se procede según el Ejemplo 3, pero se añaden 7,2  
kgs. de cloruro de calcio y 5 kgs. de cal. El material tie-  
ne las mismas propiedades que el material descrito en el -  
Ejemplo 3.

Se ha comprobado también que es particularmente ven-  
tajoso mezclar en seco los componentes principales para obtg-  
nar económicamente un agregado de muy pequeño contenido de -  
humedad. En efecto, el producto preparado como se describe -  
anteriormente tenía que ser secado muy lentamente para evitar  
la formación de costras que conducían a una elevada retención  
del agua de impregnación.

Este nuevo método de tratamiento mineralizante de -  
los serrines permite obtener al final unos materiales cuyas  
características y propiedades son similares a las que se han  
descrito anteriormente en dichas Patentes para materiales -  
preparados por vía húmeda.

El nuevo método se impone principalmente cuando se  
quiere preparar un agregado destinado a una aplicación ulte-  
rior (con adición de yeso o de cemento) en el lugar de la obra,  
o también destinados para la fabricación de tableros de par-  
tículas.

Según las condiciones y los métodos de aplicación,  
es posible incorporar también el aglutinante al serrín mine-

realizado; se dispone entonces de un producto completo, que tiene además que ser hidratado (cemento, yeso) o que está listo para ser comprimido si el aglutinante es una resina orgánica. Según el presente perfeccionamiento, se puede añadir a la mezcla elementos pesados (arena, por ejemplo) o elementos ligeros (porlita, poliestireno, etc.).

110

Se indican a continuación algunos ejemplos de preparación no limitativos que conciernen a la mezcla en seco de los principales componentes.

115

#### Ejemplo 5

120

En una homogenizadora de contracorriente, montada sobre un eje horizontal, se mezclan 40 kgs. de serrín que contienen un 30 % en peso de agua con 35 kgs. de sulfato de hierro procedente de los líquidos de decapado de la industria metalúrgica. A los 5 minutos, se añaden progresivamente 12 kgs. de cal en polvo y se deja homogenizar durante 12 minutos. La temperatura de la masa en reacción se eleva hasta cerca de 500 C. Por fin, se añaden 65 kgs. de yeso. Se obtiene así un producto completo que, previo amasado, proporciona 0,25 m<sup>3</sup> de material seco de densidad 0,9.

125

#### Ejemplo 6

Se procede como antes, pero se añaden 24 kgs. de cal y 60 kgs. de cemento. Previo amasado, se obtiene un hormigón de madera de una densidad de 0,95.

132

Ejemplo 7

Se procede como en los dos Ejemplos anteriores, pero se añaden además 12 kgs. de arena del Rhin.

Ejemplo 8

138

Se mezclan 40 kgs. de serrín con un contenido de agua del 30 % con 17,5 kgs. de sulfato, luego se añaden 12 kgs. de cal en polvo. Previa homogeneización, se añaden 18 kgs. de resina de urea-formol sobre una carga inerte. Previa compresión a 45 kgs./cm<sup>2</sup> y a 160° C., se obtiene un tablero de partículas de una densidad de 0,75.

140

Ejemplo 9

Se procede como en el Ejemplo 8, pero se añaden 10 kgs. de cloruro de polivinilo en polvo para obtener un tablero de partículas incombustibles.

Ejemplo 10

143

Se mezclan 40 kgs. de serrín de un contenido de humedad del 20 % con 1 kg. de sulfato de hierro y luego se neutraliza con 3 kgs. de caliza finamente molida. Previa adición de 80 kgs. de cemento, se obtiene una masa aislante, ligeramente ignífuga, de una densidad de 0,3 y cuya conductibilidad térmica es  $\lambda = 0,03$  Kcal/m.h. °C.

150

Ejemplo 11

Se mezclan 45 kgs. de serrín, de un contenido de humedad del 30 %, con 200 kgs. de sulfato de hierro, luego se añaden 90 kgs. de hidróxido de bario y por fin 80 kgs. de ce-

155           mento supersulfatado. Se produce así un hormigón de una densidad próxima a 1,35, que presenta una resistencia a la compresión del orden de 110 kgs./cm<sup>2</sup> y capaz de resistir de manera permanente una temperatura comprendida entre 00 y 1200 C.

160           Según el presente perfeccionamiento, la proporción entre el sulfato de metal pesado y el serrín es variable dentro de muy amplios límites. En lo que concierne a los hormigones de madera, se puede establecer empíricamente la clasificación siguiente:

- 165           1) de 1 a 50 % de sulfato e hormigón de llenado,  
              2) de 50 a 150 % de sulfato e hormigón semiportador,  
              3) de 150 a 700 % de sulfato e hormigón portador, semirrefrentario.

170           Una cantidad de sulfato superior a 7 veces la cantidad de serrín (700 %) no proporciona ya mucha mejora desde el punto de vista de las resistencias a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y sus precio de costo es superior.

175           Este 2º Certificado de Adición se corresponde a las sollicitudes de Patentes sollicitadas en Bélgica el 14 de noviembre de 1.969 con el número PV.42 515 y el 8 de mayo de 1.970 con el número PV.42 860 por recoger a los beneficios del artículo 21 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial y del artículo 4º del Convenio de la Unión de París.

REIVINDICACIONES  
\*\*\*\*\*

180 1).- Mejoras introducidas en el objeto de la Patente principal n<sup>o</sup> 350.550 y del Certificado de Adición numero 374.854 por: "Procedimiento para fabricar materiales ligeros de construcción" cuyo producto de base esta constituido por serrin de madera mineralizado y un aglomerante, caracterizadas porque el serrin está impregnado con una solución de un sulfato de hierro, cinc, cobre, titanio o níquel de una concentración, referida al volumen de agua de impregnación del 5 al 150 % y porque la adición de sal básica o de una mezcla de base y sal básica se prosigue hasta que la masa alcanza un valor de pH comprendido entre 8 y 13, ventajosamente aproximado a 13.

185  
190  
195 2).- Mejoras, según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizadas porque el serrin se mezclada íntimamente con sulfato de hierro, de zinc, de cobre, de titanio o de níquel, siendo el peso relativo al serrin como de 1 a 700 %, preferiblemente de 20 a 150 % y porque la adición de base, de sal básica o de una mezcla de estos dos constituyentes se prosigue hasta que el peso aparente de la masa está comprendido entre 8 y 14, ventajosamente aproximado a 13.

200 3).- Mejoras, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizadas porque la adición de sal básica o mezclas de base y de sal básica se completa con la adición de una sal ionizada de catión común.

205 4).- Mejoras, según las reivindicaciones 1 y 2, ca-  
racterizadas porque la sal básica es un carbonato de calcio,  
de bario, de magnesio o un carbonato mixto.

5).- Mejoras, según las reivindicaciones 1 y 2, ca-  
racterizadas porque la sal básica es un producto natural,  
tal como dolomita, piedra caliza o witherita.

210 6).- Mejoras, según las reivindicaciones 1 y 2, ca-  
racterizadas porque la base para mezclar con la sal básica  
es cal, berita, magnesita o dolomita calcinada.

215 7).- Mejoras, según las reivindicaciones 1 y 2, ca-  
racterizadas porque la base y la sal básica se emplean sepa-  
radamente para la misma neutralización.

8).- Mejoras, según las reivindicaciones 1 y 2, ca-  
racterizadas porque la base y la sal básica se emplean si-  
multáneamente para la misma neutralización.

220 9).- Mejoras, según las reivindicaciones 1 y 2, ca-  
racterizadas porque la sal de catión común es cloruro de  
calcio.

10).- Mejoras, según la reivindicación 9, caracte-  
rizadas porque el contenido en cloruro de calcio está comprou-  
dido entre 0,1 y 15 % del peso del cemento.

225 11).- Mejoras, según reivindicación 2, caracte-  
rizadas porque el aglomerante se incorpora directamente el serrín  
mineralizado.

12).- Mejoras, según reivindicación 2, caracterizadas

230 porque el aglomerante es añadido en el momento de la puesta en ejecución.

13).- Mejoras, según reivindicación 2, caracterizadas porque el aglomerante es previamente puesto en suspensión en el agua de la mezcla.

235 14).- MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRINCIPAL Nº 358.550 Y DEL CERTIFICADO DE ADICION NUMERO 374.854 por el "PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR MATERIALES LICEROS DE CONSTRUCCION"

Esta memoria consta de once hojas foliadas y mecanografiadas por un solo lado de sus caras.

Madrid, 2 de julio de 1970

Pablo Agudo Obregón

