

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

ES

11

21

22

NUMERO	480.569/0
FECHA DE PRESENTACION	14 de Mayo 1979

A1



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
016.270	5-3-1979	ESTADOS UNIDOS

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C04B 31/30	

54 TITULO DE LA INVENCION

" MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE PRODUCTOS CEMENTOSOS REFORZADOS CON FIBRA "

71 SOLICITANTE (ES)

OWENS-CORNING FIBERGLAS CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Fiberglas Tower, TOLEDO, Ohio 43659, ESTADOS UNIDOS.

72 INVENTOR (ES)

ERNST HELMUT DERESER, de nacionalidad alemana..

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU

POOR QUALITY

AMBITO TECNICO

Esta invención se refiere a cementos reforzados y a composiciones para uso en la fabricación de productos cementosos.

5 ANTECEDENTES TECNICOS

Se sabe bien en la actualidad que pueden utilizarse diversas fibras en el refuerzo de los productos cementosos. Uno de los productos cementosos más conocidos es el cemento reforzado con fibras de amianto. Las fibras de amianto se combinan con cemento en forma de un laminado estructurado para proporcionar un producto reforzado, tal como tubos de cemento y hojas o planchas de cemento, y similares, de buenas características de resistencia.

10 En la fabricación de tales productos cementosos reforzados con fibra de amianto, los expertos en esta técnica conocen bien dos procedimientos. El primero es el llamado procedimiento Hatschek, para la producción de tubo cementoso reforzado, y el segundo es el procedimiento Magniani, para la producción de planchas formadas en cemento reforzado. En ambos procedimientos se mezclan las fibras de amianto con una pasta de cemento, para formar una pulpa, y a continuación se sitúa la pulpa sobre un elemento de formación perforado (un cilindro, en el caso del procedimiento Hatschek, y una banda plana, generalmente sin fin, en el procedimiento Magniani). Se extrae la humedad de la pasta, por aplicación de succión a la misma, con lo que se hace salir el agua a través del elemento formador perforado.

15 El mecanismo responsable de la efectividad de las fibras de amianto en la fabricación de productos cementosos reforzados no se comprende totalmente en la actualidad. Parece

ser que el refuerzo de amianto mantiene, por lo menos hasta cierto grado, la retención del agua, al fabricarse el producto de cemento reforzado, para impedir una excesiva deshidratación, que haría que el cemento se resquebrajase.

5 Se ha aventurado la hipótesis de que la alta densidad de carga en superficie de las fibras de amianto las hace muy reactivas para retener pequeñas partículas de cemento juntamente con agua, para impedir que el cemento sea arrastrado con el agua durante la deshidratación sobre el soporte perforado. Se acentúa esta alta reactividad por el hecho de
10 que las fibras de amianto presentan una elevada superficie específica (a saber: del orden de 10-20 m²/g). Así pues, las superficies altamente reactivas de las fibras de amianto parece que flocculan el cemento y lo retienen, para proporcionar un
15 producto de cemento reforzado que ofrece una buena resistencia estructural.

 Se han hecho diversos intentos para omitir el amianto en tales productos cementosos reforzados, pero sin éxito. En ausencia de fibras de amianto dispersadas por el material
20 cementoso, la proporción a la cual se puede extraer el agua para que se someta el producto cementoso a curado se reduce notablemente, como resultado de la excesiva hidratación.

 Se ha propuesto, en la Patente francesa nº 2.317.250, reemplazar parcialmente las fibras de amianto por fibras de
25 vidrio. Pero incluso esta técnica ha dejado de dar ningún éxito apreciable. Las fibras de vidrio, cuando se combinan con materiales cementosos, en la fabricación de productos cementosos reforzados, tienen la tendencia a adherirse entre sí, formando haces, con lo cual se perturba la proporción
30 en la cual se puede eliminar el agua a través del elemento

formador perforado. En general, la presencia de fibras de vidrio en tales productos de cemento reforzado hace que tales productos, en su estado hidratado, sean demasiado porosos, y hace también que el agua presente en la pasta de cemento salga demasiado rápidamente, arrastrando consigo grandes cantidades del propio cemento. Como quiera que las fibras de vidrio tienen superficies sumamente pequeñas (del orden de 0,1 - 0,2 m²/g, no comparten la facultad del amianto de retener ya sea el cemento, ya el agua. Por tanto, no ha sido posible, hasta la presente invención, formar en una máquina Hatschek productos de cemento reforzado contentivos de más de un 2 % en peso de fibras de vidrio.

CONCEPTO DE LA INVENCION

Por consiguiente, un objeto de esta invención es el de aportar un procedimiento para producir, y el hecho de producir, productos cementosos reforzados por fibra de vidrio.

Un objeto más específico de esta invención es el de aportar fibras de vidrio tratadas y una composición de apresto, para uso en su fabricación, en que el revestimiento de apresto sobre las fibras de vidrio permite que las mismas se distribuyan a través de una pulpa cementosa, y regulen con ello el grado al cual se retira el agua en la fabricación de productos cementosos reforzados con fibra de vidrio.

Otro objeto de la invención es el de aportar un procedimiento perfeccionado para la formación de productos cementosos reforzados con fibra, en el cual las fibras de vidrio se mezclan con materiales cementosos, formándose después con ello un producto cementoso reforzado con fibra de vidrio.

Los conceptos de esta invención residen en el des-

5 cubrimiento de que cuando se aprestan fibras de vidrio con una composición de apresto, formando un revestimiento neutro eléctricamente, sobre las superficies de la fibra de vidrio, en el curso de la aplicación sucesiva de una composición de apresto formadora de película catiónica y aniónica, las fibras de vidrio revestidas resultantes se pueden combinar con los materiales cementosos para aportar las deseadas características de humectación y dispersión, en la fabricación de productos cementosos reforzados con fibra de vidrio. Se ha comprobado que las fibras de vidrio aprestadas de acuerdo con los conceptos de esta invención se pueden emplear como único aditivo fibroso a composiciones cementosas en la fabricación de productos cementosos reforzados por fibra.

DESCRIPCION DETALLADA

15 De acuerdo con los conceptos de esta invención, las fibras de vidrio utilizables como refuerzo para productos cementosos, se aprestan en una operación de dos fases. En la primera fase, se recubren las fibras de vidrio con una composición de apresto contentiva, como componente esencial, de un material formador de película catiónica en forma de material resinoso sintético. A continuación, se revisten nuevamente las fibras de vidrio revestidas, contentivas del material formador de película catiónica, como película delgada o revestimiento de apresto sobre las superficies de los filamentos de la fibra de vidrio, con una segunda composición, 20 conteniendo esta segunda composición, como componente esencial, un material formador de película aniónica, de preferencia en forma de un polímero sintético. Sin limitar la invención en teoría, se cree que las superficies de fibra de 25 vidrio son en su propia naturaleza de tipo aniónico. Cuando 30

se aplica el material formador de película catiónica a las superficies de la fibra de vidrio, existe una tendencia a que tal material formador de fibra catiónica reaccione con los grupos de siloxano que forman las superficies aniónicas de la fibra de vidrio, con el resultado de una precipitación del material formador de película catiónica en dirección a las superficies de vidrio. A continuación, al aplicarse el material formador de película aniónica como capa superpuesta, reacciona el material de película aniónica con el material formador de película catiónica, para formar un revestimiento esencialmente neutro. Al mismo tiempo, la reacción entre los materiales formadores de película catiónica y aniónica da como resultado la formación de un gel sobre las superficies de fibra de vidrio. El gel así formado se caracteriza por una buena adherencia respecto a las superficies de fibra de vidrio; impide también que las fibras de vidrio se adhieran entre sí y proporciona la deseada dispersabilidad de las fibras de vidrio en pastas acuosas cementosas. Así pues, cuando se sitúa la pasta cementosa contentiva de las fibras de vidrio tratadas de acuerdo con esta invención, sobre un elemento formador perforado, en la fabricación de productos cementosos reforzados con fibra, las fibras de vidrio revestidas de esta invención regulan el régimen al cual se elimina el agua de la masa cementosa contentiva de fibras.

Se ha comprobado, según esta invención, que las fibras de vidrio tratadas en la práctica del invento, se pueden utilizar como sustitución total o como sustitución parcial de las fibras de amianto ampliamente utilizadas en la técnica anterior. Esto representa una importante economía, dado el costo más elevado de las fibras de amianto que el de las fibras

de vidrio. Como material formador de película catiónica, se pueden utilizar cierto número de resinas catiónicas, bien conocidas por los técnicos del ramo. Las resinas preferidas son cualesquiera de un grupo de las llamadas "resistentes a la humedad", del tipo empleado en las aplicaciones para fabricación de papel. La resina más preferida para su uso en la práctica de esta invención es una resina catiónica de poliamida-epiclorohidrina, expandida por Hercules Powder Co. Inc., bajo la marca industrial "Kymene 557 H". Otras resinas que igualmente se pueden utilizar, aunque tal vez no con tanta efectividad, son las resinas catiónicas de urea-formaldehído, tal como "Kymene 882" y "Kymene 917".

En la práctica preferida de la invención es a veces deseable incluir con el material formador de película catiónica un agente de apresto reactivo, para promover la adherencia de la película catiónica previamente a las superficies de fibra de vidrio. Se suelen lograr los mejores resultados cuando la resina catiónica de poliamida-epiclorohidrina más arriba citada se mezcla a un apresto reactivo formulado sobre la base de un dímero de alquilceteno derivado de ácidos grasos y un almidón catiónico, sirviendo este último como un coloide protector. Uno de tales aprestos de reacción existe en el mercado, expandido por Hercules, bajo la marca de fábrica Aquapel 360 XC.

Cuando se emplea un apresto reactivo en el formador de película catiónica, las proporciones relativas entre ambos pueden variarse dentro de límites relativamente amplios. En general, se logran buenos resultados cuando el dímero de alquilceteno está presente en una cantidad de entre 0,01 y 3 partes en peso del dímero por parte en peso del material

formador de película catiónica. El almidón catiónico, cuando se halla presente, lo está en una cantidad correspondiente para formar de 0,001 a 1 parte en peso de almidón catiónico por parte en peso de formador de película catiónica.

5 La concentración de sólidos del formador de película catiónica, tal como se aplica a las fibras de vidrio, no es tampoco crítica y se puede variar dentro de amplios límites. Se suelen conseguir buenos resultados cuando la concentración de sólidos de la composición de apresto contentiva del ma-
10 terial formador de película catiónica es de entre 0,01 y 10 % de sólidos en peso.

La composición de apresto aniónico se formula de modo que contiene, como componente esencial, un material formador de película aniónica. Se han conseguido buenos resul-
15 tados con almidones aniónicos. Existen en el comercio diversos almidones aniónicos, que pueden utilizarse como material formador de película aniónica. Un almidón aniónico preferido es el que se expende en el comercio bajo el nombre industrial "Quicksol 40" de Scholten.

20 Además del formador de película aniónica, la composición de apresto aniónico puede también formularse de modo que incluya un material formador de película, de preferencia una resina de vinilo, para asegurar la adherencia del forma-
25 dor de película aniónica a las superficies de fibra de vidrio. Cualquiera de entre cierto número de resinas vinílicas utilizadas a tal fin puede emplearse. Resulta preferido el alcohol de polivinilo, tal como "Mowiol 4.88", que expende comercialmente la American Hoechst Corporation. Además, se puede también
30 formular la composición de apresto aniónico de modo que incluya un lubricante, por ejemplo Sodamine, así como agentes

aniónicos defloculantes, tales como Hercofloc 819.2. El agente defloculante, como es conocido por los expertos en esta técnica, sirve fundamentalmente como ayuda de retención de la composición de apresto aplicada a las superficies de fibra de vidrio.

5

Las proporciones relativas de los antedichos componentes no son críticas, y pueden variarse dentro de amplitudes relativamente grandes. Por lo general, cuando se emplea, la resina de vinilo se utiliza en una cantidad de entre 0,01 y 3 partes en peso, por parte en peso del formador de película aniónica. El lubricante, cuando se halla presente, constituye de 0,001 a 2 partes en peso de lubricante por parte en peso del formador de película aniónica, y el agente defloculante se emplea en cantidades relativamente bajas, suficientes para proporcionar la retención del apresto; generalmente en una cantidad dentro de los límites de entre 0,001 y 0,5 parte en peso de agente defloculante por parte en peso del formador de película aniónica.

10

15

20

Como es el caso en el apresto catiónico, la concentración de sólidos del apresto aniónico puede oscilar entre 0,1 y 10 % en peso, o si se desea, ser incluso más alta.

25

30

En la aplicación de las composiciones de apresto catiónica y aniónica a las fibras de vidrio, se puede utilizar cualquiera de entre una diversidad de técnicas conocidas de aplicación. Así por ejemplo, se pueden hacer pasar las fibras de vidrio en contacto con un rodillo humectado con una de las composiciones de apresto. También se pueden esparcir por pulverización las composiciones de apresto sobre las fibras de vidrio. En todo caso, se prefiere en general que la composición catiónica del apresto, la primeramente aplicada, se

aplique al formarse las fibras, para asegurar una mejor adherencia entre la delgada película o revestimiento de apresto sobre las superficies de fibra de vidrio.

5 Las fibras de vidrio empleadas en la práctica de esta invención pueden ser fibras de vidrio "E", bien conocidas por los expertos del ramo.

10 Las fibras de vidrio preferidas, utilizadas en la práctica de esta invención, son, sin embargo, fibras de vidrio resistentes a los álcalis. Tales fibras de vidrio son actualmente bien conocidas por los técnicos del ramo.

15 Al combinar las fibras de vidrio tratadas de acuerdo con esta invención con material cementoso, se puede utilizar cualquiera de entre cierto número de cementos del mismo tipo empleados en la técnica. Entre los materiales cementosos adecuados se encuentra el cemento, el cemento Portland, el hormigón, el mortero, el yeso, el silicato de calcio acuoso, etc. Las fibras de vidrio tratadas, por lo general en una cantidad de entre 1 y 25 % en peso, sobre la base del peso del cemento, se mezclan con una pasta de cemento, con o sin adición de otras
20 fibras, tales como fibras de amianto. Cuando se utilizan tales otras fibras, se encuentran presentes en general en una cantidad de entre 1 y 10 % en peso sobre la base del peso del material cementoso. La pulpa resultante de la mezcla de las
25 fibras con el material cementoso se sitúa a continuación en contacto con un elemento formador perforado, conforme a los procedimientos bien conocidos de Hatschek o Magniani, y se aplica un vacío al elemento perforado, para eliminar el agua del producto cementoso reforzado con fibras. Se somete a continuación el producto a curado, de acuerdo con las técnicas ordinarias.

30 El producto cementoso reforzado con fibras resultante

se caracteriza por una alta resistencia y se puede emplear en forma de diversos materiales de construcción, según principios bien conocidos de la técnica precedente.

5 Habiendo descrito los conceptos básicos de la invención, haremos ahora referencia a los siguientes Ejemplos, que se aportan a modo de ilustración, y no como limitación de la práctica de este invento, en el tratamiento de fibras de vidrio, con las composiciones de apresto de esta invención, y del uso de las fibras de vidrio tratadas en la fabricación de productos
10 cementosos reforzados con fibras de vidrio.

EJEMPLO 1

Este Ejemplo ilustra la preparación y el uso de composiciones de apresto de esta invención.

15 Formularemos dos composiciones de apresto, de acuerdo con lo que sigue:

	<u>Composición de apresto catiónica</u>	<u>Partes en peso</u>
	Poliamida-epiclorohidrina (Kymene 557 H - 12,5 % sólidos en peso)	15
20	Mezcla de dímero de alquilceteno derivado de ácido graso más almidón catiónico. (Aquapel 360 x 2 - 7,7 % sólidos en peso) (1)	15

25 (1) Aquapel contiene aproximadamente 6 % en peso del dímero y 2 % en peso del almidón catiónico.

	<u>Composición de apresto aniónica</u>	<u>Partes en peso</u>
	Almidón aniónico (Quicksol 40)	15

(sigue)

	<u>Composición de apresto aniónica</u>	<u>Partes en peso</u>
	Alcohol de polivinilo (Mowiol 4.88)	15
5	Lubricante (Sodamine CA)	5
	Agente defloculante (Hercofloc 819.2)	1

10 Se combina cada una de las citadas composiciones de apresto con agua, para constituir una suspensión con un contenido de sólidos de 2,5 % en peso de sólidos.

15 Al preparar la composición de apresto aniónico arriba descrita, se mezclan las 15 partes en peso de Quicksol 40 con agua, a 65-70°C, durante aproximadamente diez minutos, y se agita después la mezcla resultante durante otros 30 minutos. A continuación, se añade al almidón aniónico la Sodamine disuelta en agua. Se calienta el alcohol de polivinilo a 75°C para solubilizar la resina, se enfría a la temperatura ambiental y se añade después a la mezcla de almidón, tras de lo cual se añade el agente defloculante en agua. Se ajusta después la composición resultante hasta un contenido en sólidos de 2,5 %.

25 Se aplican las composiciones de apresto antedichas a las fibras de vidrio, por pulverización. Primeramente se rocían las fibras de vidrio que van saliendo de un horno de fusión de vidrio, con la composición catiónica de apresto arriba descrita. Las fibras resultantes, cubiertas con la composición de apresto catiónica, son rociadas a continuación con la composición aniónica de apresto arriba descrita, antes de recogerse las fibras de vidrio en forma de rollo. Las fibras 30 resultantes presentan un revestimiento a modo de gel sobre sus

superficies, mostrando el recubrimiento una buena adherencia a las superficies de las fibras de vidrio.

EJEMPLO 2

5 Este ejemplo ilustra el uso de fibras de vidrio
tratadas de acuerdo con la práctica de esta invención, en la
fabricación de tubo cementosos reforzado con fibra de vidrio.
Las fibras de vidrio tratadas según el Ejemplo 1, se mezclan
con cemento, junto con fibras de amianto blanco. Las fibras
de vidrio, cortadas en longitudes de aproximadamente 1 a 3
10 pulgadas (2,54 a 7,62 cm), se emplean en una cantidad co-
rrespondiente a aproximadamente el 10 % en peso, sobre la
base en peso del cemento, y las fibras de amianto blanco se
emplean en una cantidad que corresponde a aproximadamente el
3 % en peso sobre la base del peso del cemento. La pulpa
15 así formada se trata a continuación en una máquina Hatschek
para formar tubos de cemento reforzados por fibra que ofre-
ce buenas características de resistencia.

Quede entendido que se pueden introducir diversos
cambios y modificaciones en los detalles de procedimiento,
20 formulación y uso, sin salir por ello del espíritu de la
invención, especialmente definida en las reivindicaciones.

En resumen, la Patente de Invención que se solici-
ta deberá recaer sobre las siguientes

REIVINDICACIONES

25 1.- Mejoras introducidas en un procedimiento pa-
ra la fabricación de productos cementosos reforzados con
fibra, en los que se mezclan las fibras con un material ce-
mentoso para formar una pulpa, se pone en contacto la pulpa
con un elemento formador perforado, en el que se retira el
30 agua para formar un producto crudo y se somete este producto

crudo a curado, caracterizadas dichas mejoras porque com-
prenden la formación de la pulpa con fibras de vidrio pro-
vistas de un revestimiento superficial, revestimiento que
se constituye recubriendo primeramente las fibras de vi-
5 drio con una composición de apresto catiónica contentiva
de un polímero orgánico formador de películas catiónica y
recubriendo después las fibras de vidrio resultantes con una
composición aniónica de apresto, que contiene un polímero
orgánico formador de película, con lo que los polímeros
10 catiónico y aniónico reaccionan para formar una delgada pe-
lícula sobre las fibras de vidrio.

2.- Mejoras según la reivindicación 1, en las
que el polímero formador de película catiónica es una re-
sina catiónica de poliamida-epiclorohidrina.

15 3.- Mejoras según la reivindicación 1, en las
que el polímero formador de película aniónica es un almi-
dón aniónico.

4.- Mejoras según la reivindicación 1, en las
cuales la composición de apresto catiónica incluye tam-
20 bién un apresto reactivo en forma de un dímero de alquil-
ceteno.

5.- Mejoras según la reivindicación 1, en las
que el apresto reactivo incluye también un coloide catióni-
co protector.

25 6.- Mejoras según la reivindicación 1, en las
que el apresto aniónico incluye asimismo una resina de vi-
nilo.

7.- Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:

30 " MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICA

ACION DE PRODUCTOS CEMENTOSOS REFORZADOS CON FIBRA ".

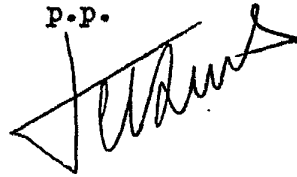
Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de quince páginas mecanografiadas.

5

Madrid, 14 de Mayo 1979

BERNARDO UNGRIA

P.P.



10