



19 ES	11 NUMERO 451.038	10 A 1
	22 FECHA DE PRESENTACION 27-8-76	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO			32 FECHA			33 PAIS		
35705/75			29 de Agosto de 1975			Inglaterra		
34 FECHA DE PUBLICIDAD		35 CLASIFICACION INTERNACIONAL B22D			36 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA			
37 TITULO DE LA INVENCION PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO DE OBTENCION DE TUBOS MEDIANTE COLADO POR CENTRIFUGACION.								
38 SOLICITANTE (S) IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED.								
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Imperial Chemical House, Millbank, London, S.W.1., Inglaterra.								
39 INVENTOR (ES) Richard George Cleveland HENBEST.								
40 TITULAR (ES)								
41 REPRESENTANTE D. Jaime Gómez-Acebo y Modet.								

La presente invención se refiere a un tubo y a un procedimiento para fabricar un tubo.

5 En nuestra solicitud de patente británica igualmente pendiente número 34783/53947/74 (solicitud de Nueva Zelanda 178181) hemos descrito un procedimiento para colar por centrifugación tubos reforzados con fibra a partir de una mezcla de una resina termoendurecible (en particular, resina de úrea-formaldehído), un látex de polímero y una carga (por ejemplo yeso).

10 Hemos observado que, durante la colada por centrifugación de estos tubos, tiende a formarse una capa interior rica en resina. No es que esto represente necesariamente un inconveniente, pero esta capa interior rica en resina, al secarse y curarse, tiende a encogerse más que la capa exterior (reforzada y cargada), y los esfuerzos así producidos pueden ser tales que el tubo quede distorsionado, o incluso se agriete, si existe un punto débil.

15 Hemos descubierto ahora que esta dificultad puede superarse incorporando a la mezcla dos cargas, una de ellas relativamente fina (por ejemplo, yeso o arcilla), y la otra relativamente basta (arena).

20 Creemos que el tubo resultante es un nuevo artículo de fabricación, y en consecuencia la invención proporciona un tubo colado centrífugamente hecho con una combinación reforzada con fibra de carga, resina termoendurecible y polímero derivado del látex, en la que la carga incluye material relativamente fino y relativamente basta, y el material relativamente basta se concentra justamente debajo de la superficie interior del tubo.

30 La invención proporciona también un procedimiento

para colar por centrifugación un tubo, que comprende revestir un molde cilíndrico con fibras de refuerzo, introducir en el molde una composición líquida aglutinante formada por una resina termoendurecible, un látex de polímero, una carga relativamente fina y una carga relativamente basta, y hacer girar el molde alrededor de su eje longitudinal.

A medida que gira el molde la mezcla resina/látex de polímero y cualquiera de la carga que sea suficientemente fina pasará al interior del refuerzo de fibra y lo impregnará.

Por otra parte, la carga mas basta no podrá penetrar en el refuerzo de fibra y quedará retenida en su superficie, produciendo así, en el tubo acabado, una capa interior conteniendo una elevada cantidad de carga. Este tubo tiene una mayor estabilidad dimensional dado que la extensión del encogimiento de las capas interiores y exteriores del tubo son mas similares.

Para el tubo y el procedimiento según la presente invención, la resina termoendurecible, el látex de polímero, los catalizadores ácidos de gelificación, las fibras de refuerzo y las cargas pueden ser adecuadamente cualquiera de las descritas anteriormente en nuestra solicitud de patente británica igualmente pendiente y, para mayor comodidad, se indican mas adelante. Los componentes de la composición se escojen de forma que la gelificación ocurra durante la colada por centrifugación con o sin aplicación de calor.

Las fibras de refuerzo pueden ser, por ejemplo, fibras de amianto, fibras de yeso o fibras orgánicas tales como poliamida, poliésteres, poliacrilonitrilo o polialquileno. Es muy conveniente que sean fibras de vidrio. Se utilizan preferentemente estructuradas de manera suelta, como por ejemplo en forma de fieltro o esterilla de fibras trituradas. También pueden

estar presentes otros materiales de refuerzo, por ejemplo, particulados.

La carga fina debe ser lo suficientemente fina como para pasar por un tamiz BSS 150 (ASTM 140, de 100 micras), y preferentemente por un tamiz BSS 300 (ASTM 270, 50 micras). Entre los materiales que pueden utilizarse están el polvo de pizarra y la harina de madera, siendo especialmente apropiados el yeso, la arcilla y el polvo de sílice. ("Pasar" significa que pasa al menos el 95 % a través del tamiz).

El tamaño de las partículas requerido en la carga basta gruesa depende de la abertura del revestimiento fibroso. Por ejemplo, una tela de tejido abierto o una esterilla de fibras colocadas al azar necesita partículas mas gruesas que una tela de tejido cerrado o un tisú. Utilizando refuerzos fibrosos al azar de muchos tipos, una proporción importante, que suponga hasta un 25 % peso/peso, o mas, de la carga gruesa deberá retenerse en un tamiz BSS 60 (ASTM 60, 250 micras) o mas preferentemente en un tamiz BSS 30 (ASTM 35, 500 micras). Preferentemente se retiene menos del 50 % en un tamiz BSS 16 (ASTM 18, 1.000 micras). Entre los materiales que pueden utilizarse están la arena, la betacristobalita, la vermiculita y las formas mas bastas de los materiales utilizables como cargas finas.

La relación ponderal entre la carga basta y la carga fina puede situarse adecuadamente en la gama de 1 : 1 a 3 : 1. La relación ponderal entre la carga y los sólidos de la composición aglutinante se encuentra adecuadamente en la gama de 0,8 : 1 a 4 : 1, y especialmente de 1,5 : 1 a 3 : 1.

La composición líquida aglutinante comprende adecuadamente de un 5 % a un 95 % (por ejemplo de un 20 % a un 80%) en peso de un látex de polímero y de un 95 % a un 5 % (por ejem

plo, de un 80 % a un 20 %) en peso, de una solución acuosa de una resina termoendurecible, en particular resina de ureaformaldehído (UF), resina de melaminaformaldehído (MF) o una mezcla de dichas resinas, y puede contener también un catalizador para endurecer la resina, en cantidad insuficiente para que se precipite el látex, de forma que la composición permanezca líquida y homogénea.

El catalizador para endurecer la resina es preferentemente una sustancia ácida o formadora de ácido, en particular, ácido fórmico. El látex de polímero es preferentemente un neopreno por ejemplo "NEOPRENE 400" (marca de fábrica registrada), pero puede ser también cualquier otro látex de polímero sintético natural, o una emulsión acuosa basada en polímeros de vinilo o acrílicos.

Un látex de polímero apropiado es alcalino (con un pH de aproximadamente 11 a 13) y se precipita por acidificación o en contactos con diversas sustancias, por ejemplo, sales de amonio o calcio. No obstante, es compatible con soluciones acuosas de resina UF y pueden prepararse mezclas líquidas estables conteniendo de un 5 a un 95 % (por ejemplo de un 20 a un 80 %), en peso del látex en mezcla con un 95 - 5 % (por ejemplo de un 80 a un 20 %) en peso de solución de resina UF. Estas mezclas permanecen estables durante varios días a la temperatura ambiente y a continuación se gelifican lentamente, pero esta gelación puede retrasarse aún mas añadiendo a la mezcla unos estabilizadores convencionales. Tales mezclas son útiles cuando se desea una composición aglutinante alcalina (o al menos neutra), y cuando no se requiere ni se desea particularmente un endurecimiento rápido.

Estas mezclas UF/látex pueden ser acidificadas

(por ejemplo con solución de ácido fórmico, como puede ser una solución al 10 % en agua de un 85 % peso/peso de ácido fórmico) hasta un punto en el que el látex no se precipite y sin embargo las mezclas sigan siendo líquidas y homogéneas; no obstante, es
5 tas mezclas adidificadas se gelificarán ahora a la temperatura ambiente, en tiempos que varían desde pocos minutos, por ejemplo dos o tres minutos, hasta del orden de una hora, lo que las hace muy adecuadas para colar centrifugamente tubos hechos con materiales fibrosos aglutinados.

10 La composición líquida aglutinante puede contener un silicato de metal alcalino, en particular silicato sódico, en proporciones de un 5 % a un 95 % (por ejemplo, entre un 20 % y un 80 %) en peso de silicato y un 95 - 5 % (por ejemplo, entre un 80 % y un 20 %) en peso de la resina y el látex combi-
15 dos, a condición de que se tomen las precauciones apropiadas para evitar una precipitación indeseada del sílice cuando el endurecimiento de la resina debe ser catalizado con ácido. Al igual que pueden variar las proporciones de los ingredientes, pueden utilizarse diferentes tipos de resina, silicato, y látex, pu-
20 diendo obtenerse amplias variaciones en la duración al almacenamiento y las características de aglutinación. En nuestra solicitud igualmente pendiente, algunas de las combinaciones posibles se han clasificado en cuatro grupos, que aparecen en la Tabla siguiente. En algunas de las aplicaciones se incluye la adición de cemento, o de arena o arcilla como carga; tal como se descri-
25 be a continuación:

	Componente Principal (x)	Componente Menor	Acido o Alcalino	U s o s
1 (a) (b)	U/F U/F	Látex Látex mas silicato	Alcalino/neutro Alcalino/neutro	Modificador de cemento: imprimación para revestimientos de acero, con o sin adición de cemento
2 (a) (b)	U/F U/F	Látex Látex mas silicato	Acido Acido	Amplias aplicaciones tales como revestimientos, uniones. Buena resistencia al agua. Puedan utilizarse con cargas (pero no con cemento)
3 (a)	Silicato	U/F mas látex	Preferentemente ácido	Sistema muy económico de unión
4 (a) (b)	Látex Látex	U/F U/F mas silicato	Preferentemente ácido Preferentemente ácido	Mejor adhesión del látex. Sistemas mas económicos que el látex solo

(x) Mas del 50 % en peso del total en un sistema de dos componentes; o en un sistema de tres componentes, el mayor porcentaje en peso de los tres componentes, pero no necesariamente mayor que el porcentaje combinado en peso de los dos componentes menores.

Las funciones de los componentes se indican a continuación: Todos los materiales son agentes aglutinantes, pero las mezclas son mejores que los componentes individuales.

- | | | |
|----|------------------|--|
| 5 | Ureaformaldehído | <ol style="list-style-type: none"> 1 Puede contener especies altas de polímeros, que, cuando se precipitan con silicatos, imparten una rápida pegajosidad y endurecimiento. 2 Mejora la resistencia al agua del silicato (si lo hay). 3 Imparte resistencia al ácido. |
| 10 | Látex | <ol style="list-style-type: none"> 1 Da mayor resistencia al sistema, mejorando de ese modo su fuerza, su adhesión y la duración de la unión. 2 Permite la utilización del sistema como revestimiento. |
| 15 | Acido | <ol style="list-style-type: none"> 1 Acelera y mejora el endurecimiento de la resina U/F, pero precipitará el sílice o coagulará el látex si se utiliza en exceso. |
| 20 | Silicato | <ol style="list-style-type: none"> 1 Proporciona un medio alcalino a partir del cual se precipitan las especies de polímeros mas elevados. 2 Abarata el sistema. 3 Imparte propiedades de resistencia a temperaturas elevadas. |
| 25 | | |

Después de centrifugación y gelación del aglutinante, el aglutinante puede endurecerse antes o después de retirar el tubo del molde. Si se desea, el tubo puede utilizarse como matriz externa y/o interna para otras capas de material aglutinado, tal como se describe adecuadamente en nuestra solicitud

pendiente o según la presente invención.

Dado que, en la mayoría de los casos, las composiciones aglutinantes líquidas no se venderán como tal, sino que se formulan en el momento de su utilización o poco antes del mismo, debe comprenderse que el procedimiento de la invención puede utilizar composiciones aglutinantes en envases múltiples, en los que los componentes de las composiciones aglutinantes líquidas se mantienen separadamente hasta que se necesitan, que es cuando se mezclan entre sí el contenido de los envases separados. Por lo general, aunque no necesariamente, los componentes se mezclan antes de introducirlos en el molde.

EJEMPLO 1

(a) A una mezcla aglutinante formada por 100 partes en peso de la resina ureaformaldehído "Aerolite 300" (66 % peso/peso de sólido), 25 partes en peso de "Neoprene 400" (Neoprene es una marca de fábrica registrada) (50 % peso/peso de sólido), y 17,5 partes en peso de un 10 % peso/peso de ácido fórmico acuoso, se añadieron 50 partes en peso de polvo de sílice (calidad HPF2 de la Nornef Minerals Ltd. que pasaba por un tamiz 8SS 300) y 100 partes en peso de arena lavada con la siguiente granulometría en porcentaje en peso:

Mas de 1 mm.	7
De 0,5 a 1 mm.	35
De 0,25 a 0,5 mm.	35
Menos de 0,25 mm.	23

Un tubo de vidrio de 100 mm. de diámetro se recubrió con una esterilla de fibras trituradas de fibra de vidrio (Supremat, de la Fibreglase LTD.) con un espesor nominal de aproximadamente 2,0 mm. La mezcla Resina/carga se vertió sobre el revestimiento

y el tubo se hizo entonces girar alrededor de su eje cilíndrico horizontal a unas 200 r.p.m. hasta que la mezcla estuvo uniformemente distribuída. La mezcla se gelificó soplando aire caliente a través del tubo hasta que tanto el tubo como la mezcla se habían calentado a unos 50° C. El tubo interior gelificado se retiró y se secó a 65° C. durante 16 horas. Su superficie interior estaba compuesta por resina y carga basta. No se observó ningún agrietamiento de esta superficie durante el secado o en las condiciones ambiente de almacenamiento posterior, ni sufrió el tubo ninguna distorsión respecto a su forma original.

(b) Se fabricó un tubo igualmente satisfactorio siguiendo el mismo procedimiento pero utilizando, en vez de argna, beta-cristobalita con la siguiente granulometría en porcentaje en peso:

Mas de 1 mm.	1
De 0,5 a 1 mm.	24
De 0,25 a 0,5 mm.	60
Menos de 0,25 mm.	15

(c) A título de comparación, se realizó un tubo siguiendo el mismo procedimiento, pero utilizando 75 partes en peso de la carga de polvo de sílice y ninguna carga basta. Durante el secado, la capa interior del tubo de resina sufrió agrietamiento. En el almacenamiento posterior se observó alguna distorsión del tubo.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacer se constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

5 1ª.- Procedimiento perfeccionado de obtención de tubos mediante colado por centrifugación, caracterizado porque comprende recubrir un molde cilíndrico con fibras de refuerzo, alimentar en el interior del molde una composición líquida aglu-
tinante formada por una resina termoendurecible, un látex de po-
límico, una carga relativamente fina y una carga relativamente
basta, y centrifugar el molde alrededor de su eje longitudinal.

10 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la composición líquida aglutinante comprende de un 5 a un 95 % en peso de un látex de polímico y de un 95 a 5 % en peso de una solución acuosa de una resina termoendurecible, preferentemente de un 20 a un 80 % en peso del látex y de un 80 a un 20 % en peso la solución de resina.

15 3ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la composición contiene adicionalmente un catalizador para endurecer la resina, en cantidad suficiente para hacer que se precipite el látex, pero de forma que la composición siga permaneciendo líquida y homogé-
nea.

20 4ª.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque el catalizador es un ácido.

5ª.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque el ácido es el ácido fórmico.

25 6ª.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la carga incluye material relativamente fino y relativamente basto, y el material relativamente basto se concentra en la superficie interior del tubo o inmediatamente deba-
jo de la misma.

30 7ª.- Procedimiento según la reivindicación 1, 2 ó

3, caracterizado porque la resina termoendurecible es resina de uréaformaldehído o resina de melaminaformaldehído o una mezcla de las mismas.

5 8ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado, porque el polímero es un polímero natural o un polímero de vinilo o acrílico.

9ª.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque el polímero es un neopreno.

10 10ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la carga relativamente fina es lo suficientemente fina como para pasar por un tamiz BSS 300.

15 11ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la carga relativamente basta se retiene, en una cantidad mínima de un 25 % en peso, en un tamiz de BSS 30.

20 12ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la relación ponderal entre la carga basta y la carga fina se encuentra en la gama de 1 : 1 a 3 : 1.

13ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la relación ponderal entre la carga y los sólidos de resina y de polímero se encuentran en la gama de 1,5 : 1 a 3 : 1.

14^a.- Procedimiento perfeccionado de obtención de tubos mediante colado por centrifugación, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 13 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid 1876

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED.

[Faint, illegible text]

[Handwritten signature]