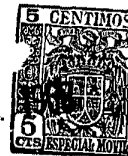


257179 MAR



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

a favor de Don Angel HERNANDEZ LOPEZ, residente en Barcelona, Calle Farigola, 20, de nacionalidad española, por "PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE UNA SOLUCION DE POLIESTER AROMATICO DE ZINC PARA EL REVESTIMIENTO DE ALAMBRES".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento para la obtención de una solución de poliéster aromático de zinc utilizable para formar recubrimientos aislantes sobre alambres conductores utilizados en la formación de devanados eléctricos.

5. Como es sabido, algunos de homopolíesteres aromáticos, tales como el tereftalato de polietileno, tienen excelentes propiedades físicas, mecánicas y eléctricas que los hacen particularmente aptos para su empleo como materiales aislantes, pero presentan la característica de es-

10.



257179

- ter dotados de un alto grado de orientación y cristalinidad que, si bien es conveniente desde otros puntos de vista, los hace totalmente inaplicables al terreno del aislamiento por impregnación, particularmente para aislar conductores, a causa de la inherente baja solubilidad en los disolventes orgánicos y su adecuada inaptitud para humedecer y adherirse a las superficies metálicas incluso cuando se encuentran en soluciones orgánicas. Se puede mejorar la solubilidad y aptitud para la humectación de
5. estos compuestos modificando de alguna manera la estructura de los poliésteres aromáticos, por ejemplo mediante la introducción de un ácido dicarboxílico alifático y saturado o de un alcohol polihidroxilado que contiene más de dos grupos hidroxilo, en la molécula del poliéster, de forma
10. que se obtiene cierta reducción de la cristalinidad y de la orientación molecular, pero estos cambios hasta el presente han sido acompañados por una reducción correspondiente del punto de fusión de los copoliésteres y de la estabilidad térmica de los aislamientos formados a base de los
15. mismos, lo cual es un grave inconveniente cuando se trata de emplear tales materiales para el aislamiento de devanados destinados a trabajar a temperaturas elevadas.

- En vista de ello la presente invención tiene por objeto un nuevo procedimiento para la obtención de soluciones de poliésteres aromáticos que, poseyendo todas las buenas características que les son propias, al mismo tiempo
25. tengan buenas características de humectación y adherencia sobre las superficies metálicas y cuya estabilidad térmica

257179



y punto de fusión se encuentran dentro de valores complementarios adecuados para la mayoría de aplicaciones en las que los aislamientos han de ser sometidos a elevadas temperaturas de funcionamiento.

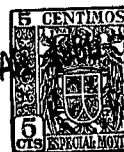
5. La invención se basa en el hecho de que modificando poliésteres y copoliésteres por la adición de zinc en su estructura molecular, se obtiene composiciones que, además de presentar todas las propiedades deseables en estos compuestos, exhiben una mejor estabilidad térmica una vez aplicados en forma de aislamiento sobre los alambres o artículos semejantes.
- 10.

- La preparación del poliéster de zinc puede ser llevada a cabo por reacción de una sal de zinc de un ácido orgánico con un poliéster que contenga un grupo carbalcoxi terminal, cuyo poliéster, según el diéster dicarboxílico y el alcohol polihidroxilado utilizado para formarlo, permite variar dentro de una amplia gama las propiedades del poliéster de zinc obtenido finalmente.
- 15.

- Las composiciones de poliéster preferidas para preparar las composiciones de la invención comprenden, no obstante, un ácido dicarboxílico aromático en la molécula, de forma que la composición comprende una solución en un disolvente inerte de un producto de reacción de poliéster de zinc, obtenido a base de una sal de zinc de un ácido orgánico, y una solución en un disolvente inerte de una cantidad substancialmente equivalente de un diéster dicarboxílico aromático con al menos un alcohol polihidroxilado aromático, conteniendo dicho producto de reacción de poli-
- 20.
- 25.

257179

29 MA



éster, 5 a 50% en peso equivalente del peso equivalente de los grupos carbalcoxi originales.

5. La solución del poliéster de zinc puede ser obtenida llevando a cabo la reacción directamente en el disolvente necesario para la formación del barniz, o bien en un disolvente intermedio que sirve para formar una composición de partida que puede ser diluida según sea necesario a los fines de la aplicación. La viscosidad de estas soluciones, como se comprende, dependerán principalmente de los modos de aplicación, pudiéndose indicar que las viscosidades comprendidas entre 5 y 400 poise, medidas con el viscosímetro de Brookfield a 25^oC son perfectamente adecuadas.

15. Al producto de reacción de poliéster inicial que contiene un grupo carbalcoxi terminal, necesario para la obtención del poliéster de zinc, puede ser obtenido por reacción de un diéster dicarboxílico aromático con al menos un alcohol polihidroxilado alifático, preferiblemente en presencia de un catalizador de poliesterificación, tal como litargirio y acetato sódico, controlando la reacción de manera que el producto de reacción poliésterico contenga de 5 a 50 por ciento por peso equivalente del peso equivalente original de grupos carbalcoxi presentes en el diéster dicarboxílico.

25. Como diésteres dicarboxílicos aromáticos se puede emplear: p,p'-sulfonildibenzoato de dietilo, p,p'-sulfonilacbenzoato de dibutilo, m,p'-sulfonildibenzoato de di-n-propilo, m,m'-sulfonildibenzoato de di-n-hexilo,

257179 29



tereftalato de dimetilo, tereftalato de di-n-hexilo, isoftalato de dimetilo, p,p'-dicarboximetil-benzofenona, 1,2-bis(p-carbopropoxifenoxi)-etano y p,p'-dicarboximetil-difenilo.

5. Las propiedades de la estructura del poliéster pueden ser modificadas utilizando varios alcoholes polihidroxilados a fin de dar al producto de reacción una estructura lineal o de enlaces transversales. Los glicoles polimetilénicos de cadena recta proporcionan la primera de dichas propiedades, mientras que los alcoholes trihidroxílicos dan estructuras ramificadas. De preferencia se parte de un carboxilato de copolialkileno que contiene alcoholes polihidroxilados tales como glicerol y polietilenglicol mezclados. Otros alcoholes utilizables para esta finalidad son el etilenglicol, 1,3-propandiol, 1,4-butanediol y 1,6-hexandiol, glicerol, sorbitol, manitol, pentaeritritol, dipentaeritritol, metilglicerol y 1,2,4-butanotriol.
- 10.
- 15.

- Se puede llevar a cabo una modificación ulterior de la estructura del producto reaccional substituyendo una parte del diéster dicarboxílico aromático por un éster de un ácido dicarboxílico alifático, a fin de conseguir cierta estructura amorfa, y en tales casos se puede utilizar los ácidos oxálico, adípico, succínico, sebácico, isosebácico, 2,2-dimetilglutarico, maléico, fumárico, y dimetilmalónico para la formación del éster alifático.
- 20.
- 25.

De preferencia, la reacción se lleva adelante hasta eliminar 50 a 95% del alcohol presente, en cuyo momento el poliéster puede ser disuelto en un disolvente iner-

257179²⁹



te tal como ácido cresílico o nafta, pero si desea obtener productos realmente viscosos el disolvente puede ser suprimido.

5. Añadiendo al producto de reacción una cantidad substancialmente equivalente de la sal de zinc de un ácido orgánico se destila en producto volátil que deja como residuo el poliéster de zinc. Para ello se utiliza preferentemente una sal de zinc de los ácidos orgánicos inferiores tales como acetático, fórmico, propiónico, butírico y
10. valeriano, aunque se puede emplear otras sales, por ejemplo las correspondientes a los ácidos benzoico, cítrico, nafténico, salicílico, tartárico, entre otros.

15. Las composiciones de la presente invención pueden ser aplicadas sobre las superficies a recubrir por las técnicas usuales de inmersión secado y curado, para lo cual se puede utilizar temperaturas de 200 a 450°C según los tiempos de tratamiento.

20. Los siguientes ejemplos muestran, en forma no limitativa del alcance de la invención, algunas maneras de llevar a la práctica el procedimiento.

EJEMPLO 1

25. se funde una mezcla de 1280 g de tereftalato de dimetilo, 245 g de glicerol y 220 g de etilenglicol, en un reactor provisto de agitador, columna de destilación rellena y condensador refrigerado por agua, añadiendo 0,25 g de litargirio y 0,12 g de acetato sódico cuando se alcanza la temperatura de 135°C. Se sigue calentando durante unas dos horas de modo que la temperatura sube a 280-300°C al tiempo

257179

29



que se va eliminando metanol en la columna de destilación.

5. Cuando se ha preparado el 90% aproximadamente de metanol, el poliéster líquido es disuelto en 1240 g de ácido cresílico y 620 g de nafta de alto punto de ebullición y que contiene 99,5% en peso de aromáticos, con un intervalo de ebullición de 153-173°C de acuerdo con el ASTM D-268. La solución resultante es calentada a unos 160°C y se le añade 80 g de acetato de zinc mientras se agita hasta conseguir la disolución total del mismo, en el transcurso de cuya operación se separa el acetato de metilo en la columna.

15. La composición así obtenida es aplicada sobre un alambre de cobre mediante una máquina recubridora provista de dispositivos para limitar el espesor de barniz aplicado, y el hilo cubierto es curado a una temperatura de unos 450°C. Se obtiene sobre dicho hilo una película de esmalte de espesor uniforme y extremadamente lisa, condiciones que se mantienen incluso después de aplicar varios recubrimientos ulteriores.

20. La suavidad de la composición de recubrimiento puede ser aumentada considerablemente por adición de pequeñas cantidades de resinas de silicona líquidas.

EJEMPLO 2

25. Se opera igual que en el ejemplo anterior pero utilizando 640 g de tereftalato de dimetilo, 120 g de glicerol y 114 g de etilenglicol, Después de añadir los catalizadores de interesterificación se calienta a 200-250°C



257179

y se separa únicamente el 50% de metanol a través de la columna. Luego se añade unos 600 g de ácido cresílico y 200 g de acetato de zinc, y se calienta la mezcla hasta eliminar casi todo el acetato de metilo por la columna.

5. La viscosidad de la solución puede ser controlada por ulterior adición de ácido cresílico o nafta según sea necesario.

EJEMPLO 3

10. Operando de acuerdo con las prescripciones del ejemplo 1, se prepara una composición de revestimiento similar a la obtenida anteriormente, excepto por el hecho de que se adiciona una cantidad equivalente de octano de zinc, con lo que se separa octoato de metilo. La composición obtenida puede ser curada, sobre el alambre de cobre, a 200-450°C, después de lo cual se obtiene una película dura y termoestable.

EJEMPLO 4

20. Se prepara una composición de recubrimiento fundiendo una mezcla de 1590 g de p,p'-sulfonildibenzoato de dietilo, 438 g de 1,6-hexandiol y 245 g de glicerol en un aparato similar al utilizado en el ejemplo 1, y se añade 2 g de hidruro sódico a fin de catalizar la reacción después de lo cual se calienta a 250-280°C, agitando hasta que se haya eliminado 90% del metanol formado.
25. El poliéster viscoso es diluido con un par de disolventes formado por ácido cresílico y nafta en las proporciones de 2 a 1, se calienta a unos 180°C y se añade 80 g de acetato de zinc, agitando hasta la completa di-

257179

29



solución.

Operando de acuerdo con las anteriores instrucciones se obtiene una composición de revestimiento que puede ser aplicada a los conductores de cobre y cu-

5. rada de la misma manera, con lo que se obtiene una película aislante, extremadamente dura y termoestable, sobre el cobre.

Se comprende que serán independientes del objeto de la invención los detalles auxiliares y técnicas operatorias empleadas en el procedimiento descrito, siempre y cuando ello no constituya una alteración de la esencialidad de las siguientes reivindicaciones.

10.

- . -

NOTA

Se reivindica como objeto de la presente patente de introducción:

15. 1. Procedimiento para la preparación de una solución de poliéster aromático de zinc para el revestimiento de alambres, caracterizado porque consiste en hacer reaccionar un diéster dicarboxílico aromático y al menos un alcohol polihidroxílico alifático que contiene a lo sumo
20. 10 átomos de carbono aproximadamente, para formar un producto de reacción de poliéster que contiene de 5 a 50% en peso, aproximadamente, en peso equivalente del peso equivalente original de grupos carbalcoxi, disolver el produc-

257179 29

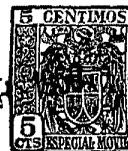


- to de reacción en un disolvente inerte, y hacer reaccionar el producto de la reacción con el producto de reacción de poliéster, con una cantidad equivalente substancialmente estequiométrica de la sal de zinc de un ácido carboxílico orgánico que contiene a lo sumo 10 átomos de carbono, para obtener el producto de reacción de poliéster de zinc disuelto en un disolvente inerte.
5. 2. Procedimiento para la preparación de una solución de poliéster aromático de zinc para el revestimiento de alambres, según la reivindicación 1, caracterizado porque el diéster dicarboxílico aromático es un tereftalato de dialkilo en el que el sustituyente alquílico contiene a lo sumo 10 átomos de carbono.
10. 3. Procedimiento para la preparación de una solución de poliéster aromático de zinc para el revestimiento de alambres, según la reivindicación 1, caracterizado porque el producto de reacción de tereftalato de polialkileno es hecho reaccionar con la sal de zinc del ácido carboxílico orgánico.
15. 4. Procedimiento para la preparación de una solución de poliéster aromático de zinc para el revestimiento de alambres, según la reivindicación 1, caracterizado porque se hace reaccionar un tereftalato de dialkilo en el que el sustituyente alquílico contiene a lo sumo 5 átomos de carbono, con una cantidad substancialmente equivalente de una mezcla de glicerol y etilenglicol, para formar un producto de reacción de tereftalato de copolialkileno que contiene aproximadamente 5 a 25% en peso equivalente del equi-
20. 25.

257179

29

MAF



valente en peso inicial de grupos carbóxi.

5. Procedimiento para la preparación de una solución de poliéster, aromático de zinc para el revestimiento de alambres, según la reivindicación 1, caracterizado porque se hace reaccionar tereftalato de dimetilo con una cantidad substancialmente equivalente de una mezcla de glicerol y etilenglicol, formando un producto de reacción de tereftalato de polialkileno que contiene alrededor de 10% en peso equivalente del peso equivalente inicial de los grupos carbóxi cuyo producto de reacción es disuelto en una mezcla de ácido crésílico y nafta, y la solución es hecha reaccionar con una cantidad equivalente, substancialmente estequiométrica de acetato de zinc, para formar el tereftalato de copolialkileno de zinc disuelto en la citada mezcla de disolventes.

6. Procedimiento para la preparación de una solución de poliéster, aromático de zinc para el revestimiento de alambres.

La presente invención consta de once hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, a 29 de marzo de 1960

Angel HERNANDEZ LOPEZ

p.a.

I. FONTE