



268881

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

à favor de D. Angel HERNÁNDEZ LÓPEZ, de nacionalidad española, residente en Barcelona, Calle Farigola, 20, por "PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE MATERIALES DE RECUBRIMIENTO ENDURECIBLES POR EL CALOR".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento para la preparación de materiales de recubrimiento y recae especialmente sobre resinas aislantes de poliéster y productos derivados, de aplicación en particular en el revestido de conductores eléctricos.

5. Las capas de esmalte aplicadas sobre alambres han de ser resistentes y duras para poder soportar las elevadas sollicitaciones mecánicas a que son sometidas durante la manipulación de tales alambres. Para ello, a menudo las bobinas formadas por alambre esmaltado se

10.



268881

arrollan con gran presión y a elevadas velocidades.

El esmalte ha de soportar el desgaste, los esfuerzos a la flexión y las altas presiones que se presentan durante un bobinado de esta clase, sin romperse, sin

5. desprenderse o sufrir cualquier otro deterioro que desprenda la capa del alambre.

Una vez se han arrollado las bobinas, se sumergen usualmente en laca caliente, que contiene uno o varios disolventes orgánicos, cociéndose después a

10. temperaturas hasta 250°C. Para resulte completamente satisfactorio, el recubrimiento de esmalte ha de ser estable térmicamente y resistente frente a la acción

de lacas, disolventes, aceites, grasas, agua, arena, o polvo, con todos los cuales puede entrar en contacto durante la manipulación.

15. Las lacas para esmaltado de alambres deberían ser susceptibles de almacenarse durante mucho tiempo sin pérdida en su viscosidad. Además de ello, las so-

luciones de laca deberían estar en condiciones de poderse aplicar, a velocidades de recubrimiento relativamente

20. elevadas, sobre los alambres y una vez extendidas, deberían poderse cocer dentro de un campo bastante amplio de temperaturas o bien poderse tratar por el calor, pa-

ra así obtener el deseado endurecimiento de la laca sobre el correspondiente alambre. El recubrimiento resi-

25. noso endurecido aplicado debería ser liso y estar libre de los orificios en forma de picadas de aguja o de otros defectos. Además, una capa delgada debería poseer una

14 JUN



268881

alta resistencia dieléctrica, otras buenas cualidades de electroaislamiento.

- se ha comprobado que, en muchos casos, las soluciones de laca que contienen resinas recubridoras de poliéster, preparadas partiendo de ácidos dicarboxílicos aromáticos, tales como ácido ftálico, ácido tereftálico, actúan más satisfactoriamente que las soluciones de esmalte empleadas en los alambres y obtenidas a base de resinas de poliéster partiendo de ciertos ácidos dicarboxílicos alifáticos. Por ello, las lacas para alambre que poseen poliésteres aromáticos presentan mejor resistencia al desgaste, estabilidad térmica y demás propiedades. Se ha podido comprobar que tales cualidades, especialmente la resistente al calor, resultan aún mejoradas si la laca preparada y antes de su aplicación al conductor se le agregan determinadas sustancias adicionales o catalizadores de endurecimiento. Se ha comprobado que las soluciones de laca que contienen resinas de poliéster derivadas de ácidos dicarboxílicos aromáticos pueden ser aplicadas en capas relativamente gruesas, a velocidades de recubrimiento bastante rápidas y a temperaturas relativamente bajas cuando se agregan cantidades críticas de ciertos catalizadores endurentes a la solución de laca, antes de extenderla sobre el conductor alámbrico. La capa endurecida así conseguida presenta de un alargamiento de la duración térmica de dos a diez veces superior, e incluso más, en comparación de las mezclas recubridoras a las que no
5.
10.
15.
20.
25.



se han agregado estos catalizadores.

De acuerdo con la invención, encuentran aplicación pequeñas cantidades (0,01 a 5 por ciento en peso) de sales metálicas de un ácido orgánico aromático, cíclico o alifático, saturado o no, como catalizadores en masas de recubrimiento aislantes para cables eléctricos, las cuales son endurecibles por el calor a 300 hasta 500⁰C y constan de 40 a 10 partes en peso de una resina de poliéster producida mediante esterificación de ácidos dicarboxílicos aromáticos con alcoholes polivalentes, de 50 a 90 partes en peso de un disolvente compuesto por una mezcla de cresol e hidrocarburos con un ámbito de ebullición de 135 a 250⁰C.

Tales masas recubridoras pueden aplicarse sobre el conductor a velocidades bastante elevadas, utilizando torretas de recubrimiento y empleando temperaturas bastante bajas. La capa endurecida resultante posee una estabilidad térmica mayor que la de los recubrimientos endurecidos en ausencia de las sustancias adicionales de nuevo tipo aquí descritas.

La parte de resina de poliéster de las soluciones de laca de esta invención puede prepararse de acuerdo con los procedimientos de esterificación que no se describen. En general, se hace reaccionar aproximadamente 1 mol, como mínimo, de un ácido dicarboxílico aromático con unos 0,667 hasta 2 moles, al menos, de un alcohol polivalente saturado.

Como ejemplos de ácidos dicarboxílicos aro-

14 JUN



26888

máticos adecuados al caso, pueden citarse los ácidos
adámico, isoftálico, tereftálico y éster de diaquilo
del ácido tereftálico. Si al elemento ácido le perte-
necen los ésteres de diaquilo del ácido tereftálico,
5. es decir aquellos ésteres en los que los grupos dia-
quilo contienen de 1 a 4 átomos de carbono por molé-
cula, por ejemplo metilo, etilo, butilo, isobutilo, pro-
pilo, isopropilo y similares, entonces se efectúa la es-
terificación, de preferencia, en presencia de uno o más
10. catalizadores, a los que pertenecen sales metálicas de
determinados ácidos orgánicos. Los ácidos pueden utili-
zarse individualmente o en mezclas de dos o más de ellos.

A los alcoholes polivalentes, adecuados para ob-
tener los poliésteres de la invención, pertenecen sola-
15. mente los alcoholes polivalentes alifáticos saturados con
2 a 8 átomos de carbono por molécula. Ejemplos de tales
alcoholes los constituyen los siguientes: el glicerol,
el pentaeritritol, el 1,1,1-trimetilolpropano, el 1,1,1-
trimetiloletano, 1,4-butandiol, el 1,6-hexandiol, el
20. etilenglicol, el propilenglicol y análogos. Los alcoho-
les alifáticos pueden agregarse en cantidades hasta un
10 por ciento en peso mediante alcoholes polivalente de
elevado punto de ebullición, tal como el 2,2-bis (p-hi-
droxietoxifenil)-propano, el 2,2-bis-(p-hidroxietoxifenil)-
25. propano, el 2,2-bis-(p-hidroxipropoxifenil)-propano, el
2,2-bi-(p-hidroxietoxibifenil)-propano. También pueden
utilizarse los mismos difenoles. Los alcoholes cabe
emplearlos individualmente o en combinación de dos o más

14 JUN 1954



26 888 1

de ellos.

Los poliésteres resinosos de esta patente pueden prepararse de acuerdo con los usuales procedimientos de esterificación, tal como calentamiento de una mezcla de componentes de ácidos, de los alcoholes polivalentes y del catalizador a una temperatura de 150 hasta 250°C. En muchos casos se obtiene una esterificación más completa si el alcohol con punto de ebullición relativamente bajo se aleja durante la reacción esterificadora, mientras que la esterificación se efectúa en presencia de un líquido orgánico, como el m,p-cresol o similar y se hace pasar un gas inerte, como nitrógeno o anhídrido carbónico, por la mezcla de reacción.

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- Empleando los poliésteres descritos pueden prepararse materiales de recubrimiento utilizando para ello una solución compuesta por a) 40 a 10 partes en peso del poliéster citado y b) 60 a 90 partes en peso de una solución determinada por una mezcla de cresoles e hidrocarburos con un punto de ebullición de unos 135 a 250°C junto con ciertos alcoholes monovalentes. Con más exactitud, pueden utilizarse mezclas de disolventes compuestas por 40 a 50 por ciento en peso de un fenol, tal como cresol o xilenol, o mezclas de ellos, por ejemplo una mezcla de fenol y cresol, en partes iguales con una o varias de las siguientes sustancias: etanol, isopropanol, monoclorobenzol y productos destilados de los hidrocarburos de petróleo con puntos de ebullición comprendidos entre 130 y 200°C. Las soluciones de resina de poliéster

8881



em dichos disolventes pueden aplicarse, en el recubrimiento de alambres, ya sea mediante inmersión, con ayuda de toberas o por otros procedimientos similares. Con este sistema pueden embeberse o humetarse tambien con las citadas mezclas bobinas y demás elementos eléctricos.

5.

A las materias que se introducen en las soluciones de laca con disolventes de poliéster para mejorar la facultad recubridora de las lacas sobre los conductores, pertenecen las sales metálicas de los ácidos alifáticos orgánicos, saturados o no, los ácidos cíclicos o aromáticos. Estas materias se utilizan en cantidades entre 0,01 a 5 por ciento en peso con relación al peso de toda la mezcla de esmalte. Como ejemplos de catalizadores adecuados hay que citar: los linoleatos, los resinatos,

10.

los naftenatos, los acetatos, los benzoatos aromáticos, los octoatos, los talatos, los estearatos y similares de los metales, incluyendo el aluminio, el calcio, el cesio, el cromo, el cobalto, el cobre, el hierro, el plomo, el manganeso, el níquel, el estaño, el titanio, el vanadio, el cinc y el circonio. Pueden emplearse dos o más sales metálicas conjuntamente como catalizador.

15.

20.

Para la mejor comprensión de la presente memoria descriptiva, a continuación se resaman unos casos prácticos de ejecución del procedimiento, entendiéndose que en ellos, de no indicar lo contrario, los componentes están calculados en peso.

25.

Ejemplo 1.

Se disponen y mezclan en un recipiente de reac-

14 J

268881



moles de teraftalato de dimetilo, 2 moles de
 10. glicerol y 0,002 moles de litargirio. se hace pasar
 por las sustancias reactivas una corriente de gas ni-
 trogeno y se calientan aquellos reactivos durante va-
 rias horas a 220°C, hasta obtener una mezcla resinosa
 con una temperatura de reblandecimiento a la bola y
 anillo de aprox. 77°C. Después se agregan 100 partes de
 m,p-cresol a la mezcla de resina y se continúa el ca-
 lentamiento durante otra hora, hasta que la mezcla re-
 15. sultante presente una temperatura de reblandecimiento
 a la bola y anillo de unos 50°C. La resina de poliés-
 ter así preparada se transforma, mediante disolución
 de unas 15 partes de poliéster en aproximadamente 25
 partes de una mezcla de disolventes compuesta de 400
 20. partes de m,p-cresol y 300 partes de xileno, en una
 mezcla de esmalte apto para ser aplicado al aluminio.

Ejemplo 2.

Se prepara el esmalte en la forma explicada
 en el ejemplo anterior, añadiéndose a la mezcla de alu-
 20. mino esmalte, sin embargo, 0,5% por ciento en peso de
 naftenato de cobalto, o bien 0,01% de naftenato de co-
 balto.

Ejemplo 3.

Se prepara este esmalte en la forma indicada
 25. en el ejemplo 1, agregando a la mezcla 0,1% de naften-
 ato de cobalto, 0,15% de naftenato de manganeso y 0,15%
 de naftenato de zinc.

Ejemplo 4.

268881¹⁴



A una mezcla de esmalte de acuerdo con el ejemplo 1 se le adiciona 3,0% de estearato de aluminio, o bien 0,1% de estearato de cobalto, obteniéndose los mismos resultados. La substitución de estos catalizadores por 0,1% de tallato de cobalto, resulta igualmente practicable.

Ejemplo 5.

Se carga un recipiente de reacción con 2,0 moles de tereftalato de dimetilo, 1,0 moles de glicerol, 1.5 moles de etilenglicol y 0,005 moles de litargirio. Se envia a las sustancias reactivas una corriente de nitrógeno y aquéllas se calientan durante varias horas hasta conseguir una composición con una temperatura de reblandecimiento a la bola y anillo de 104°C. Después se agregan a la composición 100 partes en volumen de m,p-cresol y se calienta la mezcla resultante hasta alcanzar una resina con una temperatura de reblandecimiento a la bola y anillo de 78°C. Auxiliariamente se añaden después 100 partes en volumen de m,p-cresol y se prosigue el calentamiento hasta que la mezcla posea una temperatura de reblandecimiento en las condiciones citadas de 52°C. Se gradúa el calentamiento y se prepara una solución de esmalte mediante disolución de una 15 partes de poliéster así obtenido en unas 65 partes de una mezcla de 400 partes en volumen de cresol y 300 partes en volumen de xileno. A la solución de laca resultante se le agrega 0,1 por ciento en peso de naftenato de cobalto.

Serán independientes del objeto de la inven-

268881



ción las proporciones y naturaleza de las materias utilizadas para realizar el procedimiento, siempre que las variaciones que se introduzcan no afecten a su esencialidad.

- . -

N O T A

5. Se reivindica como objeto de la presente patente de introducción:

10. 1. Procedimiento para la preparación de materiales de recubrimiento endurecibles por el calor, especialmente para conductores eléctricos, que consiste esencialmente en adicionar pequeñas cantidades, de preferencia de 0,01 a 5 por ciento en peso, de sales metálicas de un ácido orgánico, cíclico o aromático saturado o no, que obra de catalizador a una masa de recubrimiento aislante compuesta de 40 a 10 partes en peso de una resina de poliéster que es el producto de esterificación de ácidos dicarboxílicos aromáticos con alcoholes polivalentes, de 60 a 90 partes en peso de un disolvente compuesto por una mezcla de cresol e hidrocarburos con un ámbito de ebullición de 135 a 250°C, calentando finalmente el alambre recubierto con dicha masa a una temperatura comprendida entre 260 y 500°C.

20. 2. Procedimiento para la preparación de materiales de recubrimiento endurecibles por el calor.

268881



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

Barcelona, a 14 de junio de 1961

Angel HERNÁNDEZ LÓPEZ

p.a.