



DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

03-50554

54. TITULO

MATERIAL DE MOLDEO DE AMINO RESINA PARA PRODUCTOS CON FLEXIBILIDAD

MEJORADA Y PRODUCTOS DE AMINO RESINA CON FLEXIBILIDAD MEJORADA

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL

CCCG 12/32 ; DC176/74

71. SOLICITANTE

AGROLINZ MELAMIN GmbH

DOMICILIO

LINZ, AUSTRIA

74. APODERADO

RAMIRO CASTRO DUQUE

22. SANTAFE DE BOGOTA, D.C.

202099

Corregido en sistema tramite 2 evento 1

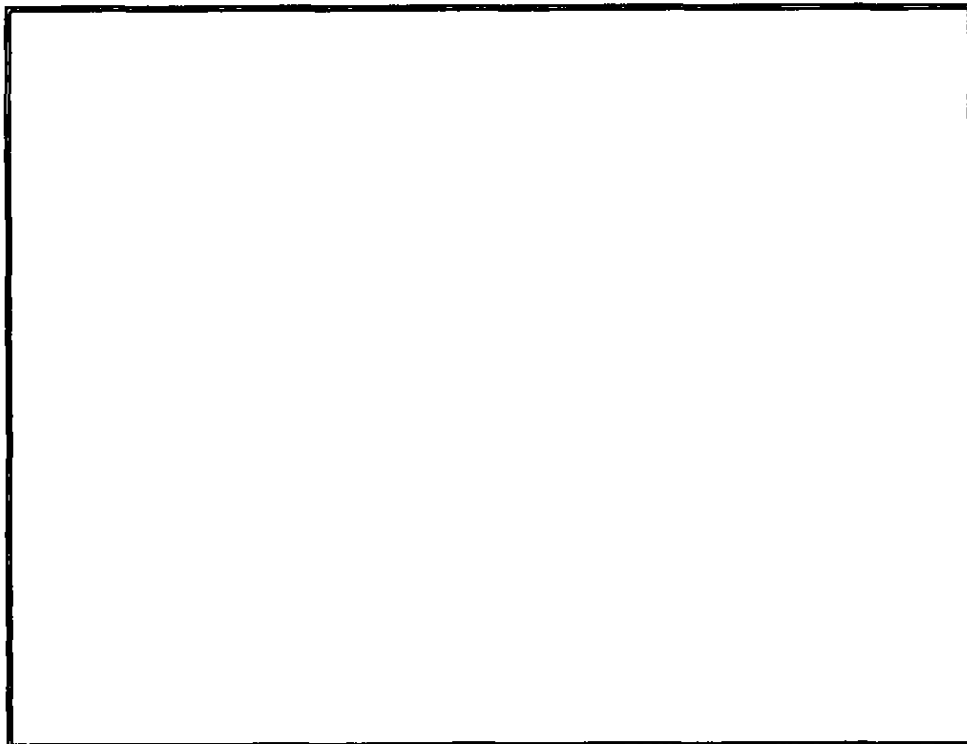
PETITORIO			
Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		AS: 91.236  03 050554 00	SUPERINTENDENCIA Y LEGISLACIÓN Radicación: 83050554 00000000 Folios: 93 Fecha (H/M): 25-06-13 16:49:22 Trámite Dependencia: 2028 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE			
1 SOLICITUD DE: ☒ Patente de Invención. ☐ Patente de Modelo de Utilidad.			
2 SOLICITANTE (71)	Nombre: AGROLINZ MELAN GÜZEH Dirección: St. Peter - Str. 25, 4021 Linz, Austria Nacionalidad o Domicilio: Austria Lugar de Constitución: Austria Teléfono: Fax: E-mail:		IDENTIFICACION C.C. ☐ NT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Cual _____ Número _____
3 REPRESENTANTE O APODERADO	Nombre: RAMIRO CASTRO DUQUE Dirección: Cra. 7 No. 16-56 Piso 9 Teléfono: 380-2200 Fax: 380-2700 E-mail:		IDENTIFICACION C.C. ☒ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Cual _____ Número <u>170.322 TP 1003</u>
4 INVENTOR (ES) (72)	Nombre: Manfred Rätzsch, René Dicke, Markus Machherndl, Hartmut Bucka, Steffen Pfeiffer, Sascha Kaltenbacher, Peter Breiteneder, Alisa Mujakanovic Dirección: Langbauernweg 4, A-4062 Wilhering/Thalheim, Austria; Auwiesenstr. 62/6, A-4030 Linz, Austria; Liebermann Weg 16/46, A-16/46, Austria; A-4622 Eggendorf Nr. 125, Austria; Beuttlerweg 55, A-4030 Linz, Austria; Wienerstr. 370, A-4030 Linz, Austria; Mengerstr. 13/1/6, A-4040 Linz, Austria; Kaplanhofstr. 36, A-4020 Linz, Austria Nacionalidad o Domicilio: Austria		
5 Título (54): MATERIAL DE MOLDEO DE ALINO RESINA PARA PRODUCTOS CON FLEXIBILIDAD MEJORADA Y PRODUCTOS DE ALINO RESINA CON FLEXIBILIDAD MEJORADA			
6 Clasificación Internacional (51) <u>C08G 12/32, 2018 6/29</u>			
7 Prioridad SI ☒ NO ☐	(33) País de Origen AT AT	(32) Fecha 14-06-2002 14-06-2002	(31) Número de Solicitud A 902/2002 A 905/2002
8 Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los: 6 meses ☐ 12 meses ☐ 18 meses ☐ Otro ☐			
9 Comprobante de pago No. <u>03-34.884, 03-34.887-03-34.889</u> Fecha <u>12-06-2003</u>			
Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.			

10

ANEXOS

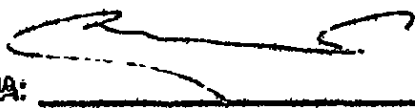
- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. \$400.000
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
- ☒ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. \$224.000
- ☐ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Certificado de la fecha de presentación de la solicitud prioridad expedida por la autoridad correspondiente y una copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☒ Resumen.
- ☒ Descripción de la invención.
- ☒ Una o más reivindicaciones.
- ☐ Dibujos y/o planos necesarios
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☐ Arte final 12x12.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.

11 FIGURA CARACTERÍSTICA:



12

NOMBRE: RAFAEL CASTRO DUQUE

FIRMA: 

C.C. 170.322 de Bogotá T.P. 1003 del C.S.J.

Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página.

3
X

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion : 83856554 6388638
Fecha (A/B): 2003-06-13 16:49:22 Folios: 93
Tramite : 011 PCT-PATENT 379 FASE NACI 411 PRESENTAC
Dependencia: 2628 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

HIT : 800176089-1

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 03 - 34,884
FECHA : MAYO 20 DE 2003

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
BRIGARD & CASTRO LTDA	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	7376004	19/05/2003	24,860,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAHITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	400,000.00
		TOTAL :	\$ 400,000.00

SON: CUATROCIENTOS MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

4

SUPERINTENDENCIA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL
Radicacion : 83850554 EPOC9983 Folios: 93
Fecha (A/I): 2003-05-15 16:49:22
Trmite : 011 PCT-PATENT 379 FASE HACI 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

NIT : 800176099-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 03 - 34,887
FECHA : MAYO 20 DE 2003

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
BRIGARD & CASTRO LTDA	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	7396004	19/05/2003	24,860,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	82 INVOCACION DE UNA PRIORIDAD EN NU	112,000.00
TOTAL :			\$ 112,000.00

SON: CIENTO DOCE MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

5

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion : 0300554 0300554
Fecha (A/D): 2653-06-13 16:49:22
Tracite : 011 FCT-PATENT 379 FASE HACI 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Folios: 93

HIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 03 - 34,889
FECHA : MAYO 20 DE 2003

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
BRIGARD & CASTRO LTDA	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	7396004	19/05/2003	24,860,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	82 INVOCACION DE UNA PRIORIDAD EN NU	112,000.00
	TOTAL :	\$ 112,000.00

SON: CIENTO DOCE MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

6
X

MATERIAL DE MOLDEO DE AMINO RESINA PARA PRODUCTOS CON FLEXIBILIDAD MEJORADA Y PRODUCTOS DE AMINO RESINA CON FLEXIBILIDAD MEJORADA

La invención se relaciona con un material de moldeo de amino resina para productos con flexibilidad mejorada y con un proceso para la producción del mismo, con productos de amino resina con flexibilidad mejorada, y con un proceso para la producción de los mismos.

Se conocen amino resinas, como las resinas de melamina-formaldehído o las resinas de formaldehído-urea, y los productos preparados a partir de amino resinas, como las resinas de melamina-formaldehído o las resinas de formaldehído-urea [Ullmann's Encyclopaedia of Industrial Chemistry (1987), Vol. A2, 130-131]. Una desventaja en la preparación de productos a partir de resinas de melamina es la dificultad de procesarlas empleando métodos de procesamiento termoplástico convencionales, tales como extrusión, moldeo por inyección o moldeo por soplado, y también su bajo grado de flexibilidad.

Los precondensados de resina de melamina de baja masa molecular tienen una viscosidad de masa fundida que es demasiado baja para estos métodos de procesamiento, y pueden procesarse solamente bajo la forma de compuestos moldeos con gran cantidad de carga, usando períodos de ciclado prolongados y con productos de curado (Woebcken, W., Kunststoff-Handbuch, Volumen 10 "Duroplaste", Carl Hanser Verl. Munchen 1988, Páginas 266-274). Debido a la baja viscosidad de masa fundida de los precondensados de resina de melamina, bajo la forma de fibras, espumas o recubrimientos, preparados a partir de resinas de melamina, puede producirse solamente usando

7
X

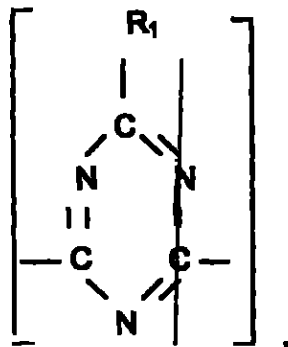
soluciones de los precondensados de resina de melamina, curándose los durante la formación.

Los procesos conocidos para mejorar la flexibilidad de los productos de resina de melamina son la adición de alcohol polivinílico, durante la producción de fibras de resina de melamina por hilado a partir de una solución (DE 23 64 091 132), o el uso de resinas de melamina que están modificadas con alquilen diaminas, alcoxi alquil aminas/diclandiamidas, en la producción de laminados de post formado (WO 96 30 422 A1). Sin embargo, en la preparación de los productos con flexibilidad mejorada, se usan soluciones de resina de melamina.

El material de moldeo de amino resina que puede procesarse de acuerdo con métodos de procesamiento termoplástico, para obtener productos con flexibilidad mejorada, es el objeto de la presente invención.

El objeto de acuerdo con la invención ha sido logrado a través de un material de moldeo de amino resina que consiste en éteres fusibles de politriazina de entre 20 y 100 núcleos, y los productos de amino resina obtenidos a partir del mismo,

donde, en los éteres de politriazina, los segmentos de triazina



donde $R_1 = -NH_2$, $-NH-CHR_2-O-R_3$, $-NH-CHR_2-O-R_4-OH$, $-OH$, ftalimido-, succinimido-, $-NH-CHR_2-O-R_4-O-CHR_2-NH-$, $NH-CHR_2-NH-$, $-NH-CHR_2-O-CHR_2-NH-$,



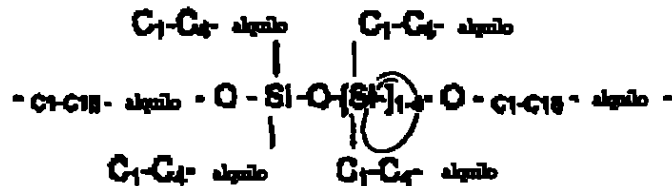
$R_2 = H, C_1-C_7\text{-alquilo};$

$R_3 = C_1-C_{18}\text{-alquilo}, H;$

$R_4 = C_2-C_{18}\text{-alquilen}, -CH(CH_3)-CH_2-O-C_2-C_{12}\text{-alquilen}-O-CH_2-CH(CH_3)-, -CH(CH_3)-CH_2-O-C_2-C_{12}\text{-arilen}-O-CH_2-CH(CH_3)-, -[CH_2-CH_2-O-CH_2-CH]_n-, -[CH_2-CH(CH_3)-O-CH_2-CH(CH_3)]_n-, -[O-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2]_n-, -[(CH_2)_{2-8}-O-CO-C_6-C_{14}\text{-arilen}-CO-O-(CH_2)_{2-8}]_n-, -[(CH_2)_{2-8}-O-CO-C_2-C_{12}\text{-alquilen}-CO-O-(CH_2)_{2-8}]_n-,$

donde $n = 1$ a 200 ;

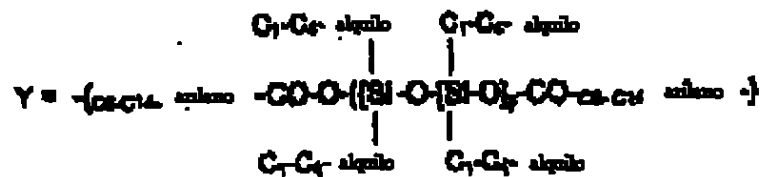
- grupos siloxano que contienen secuencias del tipo



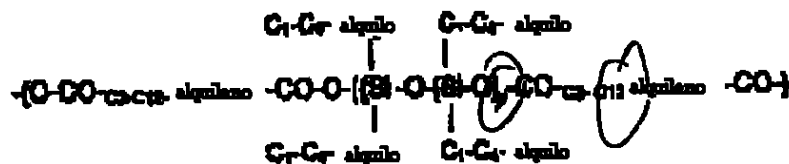
- grupos siloxano que contienen secuencias de poliéster del tipo $-(X)_r-O-CO-(Y)_s-CO-O-(X)_r-$,

donde

$X = \{(CH_2)_{2-8}-O-CO-C_6-C_{14}\text{-arilen}-CO-O-(CH_2)_{2-8}\}$ o $\{(CH_2)_{2-8}-O-CO-C_2-C_{12}\text{-alquilen}-CO-O-(CH_2)_{2-8}\}$



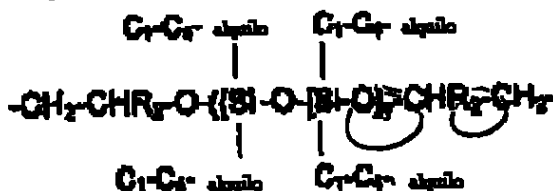
o



9

$r = 1$ a 70 ; $s = 1$ a 70 e $y = 3$ a 50 ;

- grupos siloxano que contienen secuencias de políter del tipo



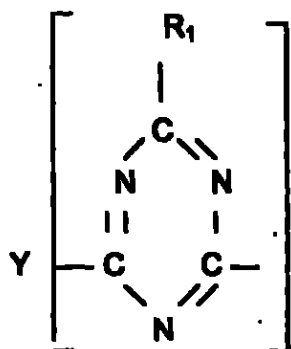
donde $R_2 = \text{H}$; $\text{C}_1\text{-C}_4\text{-alquilo}$ e $y = 3$ a 50 ;

- secuencias basadas en aductos de óxido de alqueno de melamina del tipo de las secuencias de 2-amino-4,6-di- $\text{C}_2\text{-C}_4\text{-alquilo}$ -amino-1,3,5-triazina;
- secuencias de éter de fenol basadas en fenoles bivalentes y $\text{C}_2\text{-C}_8$ dioles del tipo de las secuencias de $\text{-C}_2\text{-C}_8\text{-alquilo-O-C}_5\text{-C}_{15}\text{-aril-O-C}_2\text{-C}_8\text{-alquilo}$; se combinan a través de miembros puente $\text{-NH-CHR}_2\text{-O-R}_4\text{-O-CHR}_2\text{-NH-}$ y $\text{-NH-CHR}_2\text{-NH-}$, así como opcionalmente $\text{-NH-CHR}_2\text{-O-CHR}_2\text{-NH-}$, con éteres de politriazina de entre 20 y 100 núcleos con estructura lineal y/o ramificada, donde, en los éteres de politriazina, la relación molar de los sustituyentes es $R_3: R_4 = 20:1$ a $1:20$,

la proporción de las combinaciones de los segmentos de triazina a través de miembros puente $\text{-NH-CHR}_3\text{-O-R}_4\text{-O-CHR}_3\text{-NH-}$ es de entre 5 y 95 mol%, y donde los materiales de molde de amino resinas pueden contener hasta 75% en masa de cargas y/o materiales absorbentes, hasta 50% en masa de otros polímeros reactivos del tipo de los copolímeros de etileno, copolímeros de anhídrido de ácido maleico, copolímeros de anhídrido de ácido maleico modificado, poli(met)acrilatos, poliamidas, poliésteres y/o poliuretanos, hasta 20% en masa de dioles del tipo de $\text{HO-R}_4\text{-OH}$, y hasta 5% en masa de estabilizadores, absorbentes UV y/o sustancias auxiliares.

10 X

Los segmentos terminales de triazina que surgen de los éteres de politriazina del material de moldeo de amino resina de acuerdo con la invención son segmentos de triazina de la estructura



donde Y = -NH-CHR₂-O-R₃, -NH-CHR₂-O-R₄-OH

R₁ = -NH₂, -NH-CHR₂-O-R₃, -NH-CHR₂-O-R₄-OH, -OH, ftalimido-, succinimido-, -NH-CHR₂-O-R₄-O-CHR₂-NH-, -NH-CHR₂-NH-, -NH-CHR₂-O-CHR₂-NH-,

R₂ = H, C₁-C₇-alquilo;

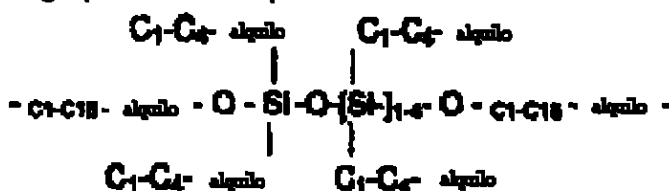
R₃ = C₁-C₁₈-alquilo, H;

R₄ = C₂-C₁₈-alquileo, -CH(CH₃)-CH₂-O-C₂-C₁₂-alquileo-O-CH₂-CH(CH₃)-, -CH(CH₃)-CH₂-O-C₂-C₁₂-arilen-O-CH₂-CH(CH₃)-,

-[CH₂-CH₂-O-CH₂-CH₂]_n-, -[CH₂-CH(CH₃)-O-CH₂-CH(CH₃)]_n-, -[O-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂]_n-, -[(CH₂)₂₋₈-O-CO-C₅-C₁₄-arilen-CO-O-(CH₂)₂₋₈]_n-, -[(CH₂)₂₋₈-O-CO-C₂-C₁₂-alquileo-CO-O-(CH₂)₂₋₈]_n-,

donde n = 1 a 200;

- grupos siloxano que contienen secuencias del tipo

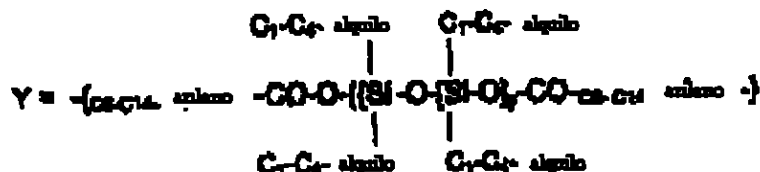


11

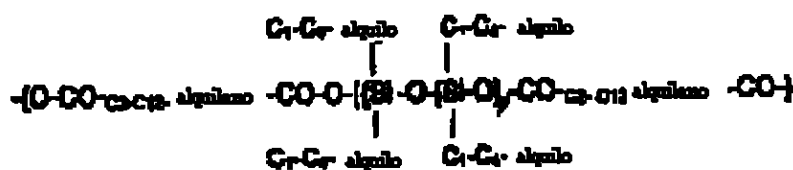
- grupos siloxano que contienen secuencias de poliéster del tipo $-[(X)r-O-CO-(Y)s-CO-O-(X)r]-$,

donde

$X = \{(CH_2)_{2-8}-O-CO-C_8-C_{14}-arilen-CO-O-(CH_2)_{2-8}\}$ o $\{(CH_2)_{2-8}-O-CO-C_2-C_{12}-alquilen-CO-O-(CH_2)_{2-8}\}$

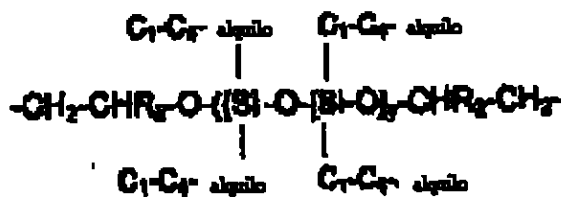


o



$r = 1$ a 70 ; $s = 1$ a 70 e $y = 3$ a 50 ;

- grupos siloxano que contienen secuencias de poliéter del tipo



donde $R_2 = H$; C_1-C_4 -alquilo e $y = 3$ a 50 ;

- secuencias basadas en aductos de óxido de alquilen de melamina del tipo de las secuencias de 2-amino-4,6-di- C_2-C_4 -alquilen-amino-1,3,5-triazina;
- secuencias de éter de fenol basadas en fenoles bivalentes y C_2-C_8 -dioles del tipo de las secuencias de $-C_2-C_8$ -alquilen- $O-C_8-C_{18}$ -arilen- $O-C_2-C_8$ -alquilen;

12 ~~11~~

El material de moldeo de amino resina puede estar presente bajo la forma de partículas cilíndricas, lenticulares, con forma de pastilla o esféricas, que tienen un diámetro promedio de entre 0,5 y 8 mm.

Los éteres de politriazina preferidos en los materiales de moldeo de amino resinas son éteres de politriazina con entre 30 y 300 núcleos que contienen entre 30 y 300 ciclos de triazina en la macromolécula.

Se prefieren en el material de moldeo de amino resina, como éteres de politriazina en las mezclas, los éteres de politriazina con $R_2 = H$.

Las mezclas de éteres de politriazina en los materiales de moldeo de amino resinas pueden ser mezclas de éteres de politriazina con sustituyentes iguales o diferentes,

donde $R_1 = -NH_2$, $-NH-CHR_2-O-R_3$, $-NH-CHR_2-O-R_4-OH$, $-OH$, ftalimido-, succinimido- $-NH-CHR_2-O-R_4-O-CHR_2-NH-$, $-NH-CHR_2-NH-$, $-NH-CHR_2-O-CHR_2-NH-$.

Los ejemplos de cargas adecuadas que pueden incluirse en el material de moldeo de amino resina, a razón de hasta 75% en masa, son Al_2O_3 , $Al(OH)_3$, sulfato de bario, carbonato de calcio, esferas de vidrio, tierras de silicio, mica, harina de cuarzo, harina de pizarra, microesferas huecas, carbón negro, talco, polvo de roca, harina de madera, polvos de celulosa y/o polvos de cáscaras o carozos, como el polvo de cáscara de maní o el polvo de carozo de aceituna. Se prefieren como cargas las capas de silicatos del tipo de la montmorilonita, bentonita, kaolinita, muscovita, hectorita, fluorohectorita, kanemita, revdita, grumantita, ilerita, saponita, beidelita, nontronita, stevensita, laponita, taneolita, vermiculita, haloisita, volkonskoita, magadita, rectorita, keniaita, sauconita, fluoroflogopitas de boro y/o smectitas sintéticas.

13 X

Los ejemplos de polímeros reactivos del tipo de los copolímeros de etileno que pueden incluirse en el material de moldeo de amino resina, hasta 50% en masa, son copolímeros de vinil acetato de etileno parcialmente saponificados, copolímeros de butil acrilato de etileno de ácido acrílico, copolímeros de acrilato de etileno de hidroxietilo o copolímeros de metacrilato de etileno de butil acrilato de glicidilo.

Los ejemplos de polímeros reactivos del tipo de los copolímeros de anhídrido de ácido maleico que pueden incluirse en el material de moldeo de amino resina, hasta 50% en masa, son copolímeros de anhídrido de ácido maleico y C_2-C_{20} -olefinas o copolímeros de anhídrido de ácido maleico y C_6-C_{20} -vinilaromáticos.

Los ejemplos de componentes de C_2-C_{20} -olefinas que pueden incluirse en los copolímeros de anhídrido de ácido maleico son etileno, propileno, buteno-1, isobuteno, diisobuteno, hexeno-1, octeno-1, hepteno-1, penteno-1, 3-metilbuteno-1, 4-metilpenteno-1, metiletilpenteno-1, etilpenteno-1, etilhexeno-1, octadeceno-1 y 5,6-dimetilnorborneno.

Los ejemplos de componentes C_6-C_{20} -vinilaromáticos que pueden incluirse en los copolímeros de anhídrido de ácido maleico son estireno, α -metilestireno, dimetilestireno, isopropenilestireno, p-metilestireno y vinil bifenilo.

Los copolímeros de anhídrido de ácido maleico modificado que se incluyen opcionalmente en los materiales de moldeo de amino resinas son preferentemente copolímeros de anhídrido maleico parcial o completamente esterificados, amidados y/o imidados.

Son particularmente adecuados los copolímeros modificados de anhídrido maleico y C_2-C_{20} olefinas y/o C_6-C_{20} vinilaromáticos, con una relación

2/14

molar de 1:1 a 1:9, y promedios de masa molar de entre 5000 y 500000, que hayan reaccionado con amonio, C_1 - C_{18} -monoalquilaminas, C_6 - C_{18} monoaminas aromáticas, C_2 - C_{18} alcoholes monoamínicos, óxidos monoaminados de poli(C_2 - C_4 -alquileo) con una masa molar de entre 400 y 3000, y/u óxidos monoeterificados de poli(C_2 - C_4 -alquileo) con una masa molar de entre 100 y 10000, donde la relación molar entre los grupos anhídrido del copolímero y los grupos amonio o amino de las C_1 - C_{18} -monoalquilaminas, las C_6 - C_{18} monoaminas aromáticas, los C_2 - C_{18} alcoholes monoamínicos, los óxidos monoaminados de poli(C_2 - C_4 -alquileo) y/o los grupos hidroxilo del óxido de poli(C_2 - C_4 -alquileo) es de 1:1 a 20:1.

Los ejemplos de polímeros reactivos del tipo de los poli(met)acrilatos que pueden incluirse en el material de moldeo de amino resina, hasta 50% en masa, son copolímeros basados en monómeros funcionales insaturados de (met)acrilato, tales como ácido acrílico, acrilato de hidroxietilo, acrilato de glicidilo, ácido metacrílico, metacrilato de hidroxibutilo o metacrilato de glicidilo, monómeros no funcionales insaturados de (met)acrilato, tales como acrilato de etilo, acrilato de butilo, acrilato de etilhexilo, metacrilato de metilo, acrilato de etilo y/o metacrilato de butilo, y/o C_6 - C_{20} vinil aromáticos. Se prefieren los copolímeros basados en ácido metacrílico, acrilato de hidroxietilo, metacrilato de metilo y estireno.

Los ejemplos de polímeros reactivos del tipo de las poliamidas que pueden incluirse en el material de moldeo de amino resina, hasta 50% en masa, son poliamida-6, poliamida-6,6, poliamida-11, poliamida-12, poliaminoamidas de ácidos policarboxílicos y polialquilaminas, y las correspondientes poliamidas metoxiladas.

15 ~~10~~

Los ejemplos de polímeros reactivos del tipo del poliéster que pueden incluirse en el material de moldeo de amino resina, hasta 50% en masa, son poliésteres que tienen masas molares de entre 2000 y 15000, formados a partir de ácidos dicarboxílicos saturados, tales como ácido ftálico, ácido isoftálico, ácido adípico y/o ácido succínico, ácidos dicarboxílicos insaturados, tales como ácido maleico, ácido fumárico y/o ácido itacónico, y dioles, tales como etilenglicol, butandiol, neopentilglicol y/o hexandiol. Se prefieren los poliésteres ramificados basados en neopentilglicol, trimetilolpropano, ácido isoftálico y ácido azelaico.

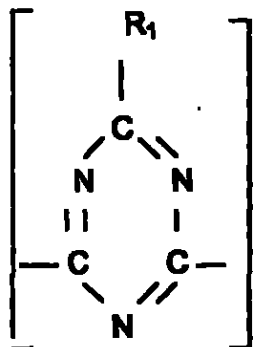
Los ejemplos de polímeros reactivos del tipo de los poliuretanos que pueden incluirse en el material de moldeo de amino resina, hasta 50% en masa, son poliuretanos no tratados basados en diisocianato de toluo, diisocianato de difenilmetilo, diisocianato de butano y/o diisocianato de hexano, como componentes de diisocianato, y butandiol, hexandiol y/o polialquilenglicoles, como componentes de diol, con masas molares de entre 2000 y 30000.

Los ejemplos de estabilizadores y absorbentes UV adecuados que pueden incluirse en el material de moldeo de amino resina, hasta 2% en masa, son derivados de piperidina, derivados de benzofenona, derivados de benzotriazol, derivados de triazina y/o derivados de benzofuranona.

Los ejemplos de sustancias auxiliares adecuadas que pueden incluirse en los materiales de moldeo de amino resinas, hasta 2% en masa, son agentes de curado latente, tales como sulfato de amonio y/o cloruro de amonio, y/o agentes de procesamiento auxiliar, tales como estearato de calcio, estearato de magnesio y/o cera.

16

De acuerdo con la invención, los materiales de moldeo de amino resinas se producen de acuerdo con un proceso en el que se emplean mezclas que consisten en éteres fusibles de politriazina de entre 20 y 100 núcleos, donde, en los éteres de politriazina, los segmentos de triazina



donde $R_1 = -\text{NH}_2$, $-\text{NH-CHR}_2\text{-O-R}_3$, $-\text{NH-CHR}_2\text{-O-R}_4\text{-OH}$, $-\text{OH}$, ftalimido-, succinimido-, $-\text{NH-CHR}_2\text{-O-R}_4\text{-O-CHR}_2\text{-NH-}$, $-\text{NH-CHR}_2\text{-NH-}$, $-\text{NH-CHR}_2\text{-O-CHR}_2\text{-NH-}$,

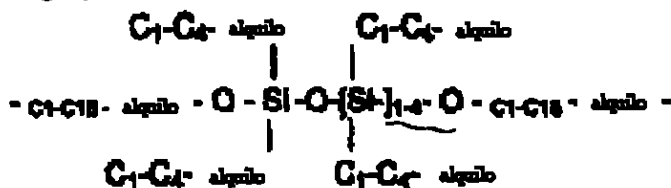
$R_2 = \text{H}$, $\text{C}_1\text{-C}_7\text{-alquilo}$;

$R_3 = \text{C}_1\text{-C}_{18}\text{-alquilo}$, H ;

$R_4 = \text{C}_2\text{-C}_{18}\text{-alqueno}$, $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-O-C}_2\text{-C}_{12}\text{-alqueno-O-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)-$, $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-O-C}_2\text{-C}_{12}\text{-arileno-O-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)-$, $-\text{[CH}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{]}_n-$, $-\text{[CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-O-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{]}_n-$, $-\text{[O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{]}_n-$, $-\text{[(CH}_2\text{)}_{2-8}\text{-O-CO-C}_6\text{-C}_{14}\text{-arileno-CO-O-(CH}_2\text{)}_{2-8}\text{]}_n-$, $-\text{[(CH}_2\text{)}_{2-8}\text{-O-CO-C}_2\text{-C}_{12}\text{-alqueno-CO-O-(CH}_2\text{)}_{2-8}\text{]}_n-$,

donde $n = 1$ a 200 ;

- grupos siloxano que contienen secuencias del tipo

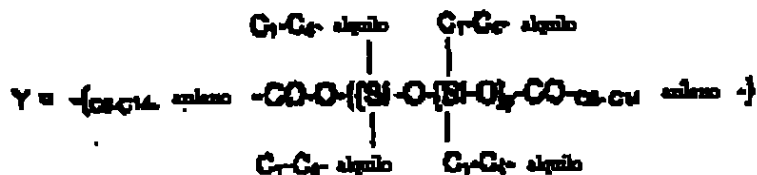


17

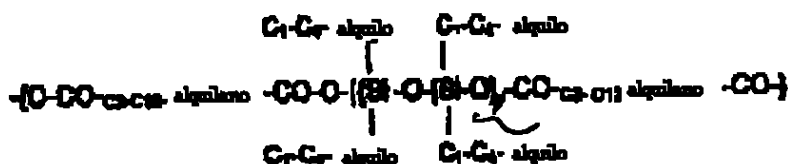
- grupos siloxano que contienen secuencias de poliéster del tipo $-[(X)r-O-CO-(Y)s-CO-O-(X)r]-$,

donde

$X = \{(CH_2)_{2-8}-O-CO-C_6-C_{14}-arilen-CO-O-(CH_2)_{2-8}\}$ o $\{(CH_2)_{2-8}-O-CO-C_2-C_{12}-alquilen-CO-O-(CH_2)_{2-8}\}$

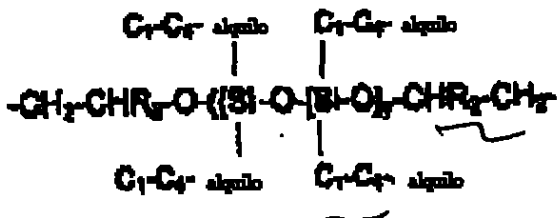


o



$r = 1$ a 70 ; $s = 1$ a 70 e $y = 3$ a 50 ;

- grupos siloxano que contienen secuencias de poliéter del tipo



donde $R_2 = H$; C_1-C_4 -alquilo e $y = 3$ a 50 ;

- secuencias basadas en aductos de óxido de alquilen de melamina del tipo de las secuencias de 2-amino-4,6-di- C_2-C_4 -alquilen-amino-1,3,5-triazina:
- secuencias de éter de fenol basadas en fenoles bivalentes y C_2-C_8 dioles del tipo de las secuencias de $-C_2-C_8$ -alquilen-O- C_2-C_8 -arilen-O- C_2-C_8 -alquilen-;

18

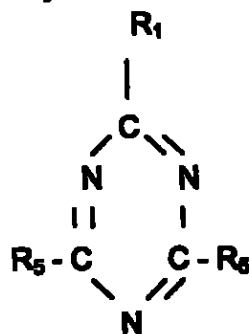
se combinan a través de miembros puente $\text{-NH-CHR}_2\text{-O-R}_4\text{-O-CHR}_2\text{-NH-}$ y $\text{-NH-CHR}_2\text{-NH-}$, y opcionalmente $\text{-NH-CHR}_2\text{-O-CHR}_2\text{-NH-}$, con éteres de politriazina de entre 20 y 100 núcleos con estructura lineal y/o ramificada, donde, en los éteres de politriazina, la relación molar de los sustituyentes es de $R_3: R_4 = 20:1$ a $1:20$,

la proporción de las combinaciones de los segmentos de triazina a través de miembros puente $\text{-NH-CHR}_3\text{-O-R}_4\text{-O-CHR}_3\text{-NH-}$ es de entre 5 y 95 mol%,

y donde los materiales de moldeo de amino resinas pueden contener hasta 75% en masa de cargas, hasta 50% en masa de otros polímeros reactivos del tipo de los copolímeros de etileno, copolímeros de anhídrido de ácido maleico, copolímeros de anhídrido de ácido maleico modificado, poli(met)acrilatos, poliamidas, poliésteres y/o poliuretanos, hasta 20% en masa de dioles del tipo de $\text{HO-R}_4\text{-OH}$ y hasta 2% en masa de estabilizadores, absorbentes UV y/o sustancias auxiliares,

que comprende pasos múltiples, donde

- en el primer paso del proceso, se eterifican precondensados de $\text{C}_1\text{-C}_8$ aldehídos y derivados de triazina de la estructura



donde $R_1 = \text{-NH}_2, \text{-NH-CHR}_2\text{-OH}, \text{-OH}, \text{ftalimido-}, \text{succinimido-},$

$R_2 = \text{H}, \text{C}_1\text{-C}_7\text{-alquilo};$

19



a través de una conversión con C_1-C_8 alcoholes en un medio entre neutro y débilmente ácido, entre 25 y 150°C, y entre 0,1 y 5 bares, y los derivados de triazina sustituidos se acondicionan durante tiempos de reposo de entre 5 y 15 minutos, a 150-250°C y entre 0,1 y 15 bares, donde las sales formadas pueden separarse manteniendo un valor de pH de entre 7 y 10 en la masa fundida de éteres de amino triazina, disolviéndolas entre 70 y 150°C, en 70 a 150% en masa, respecto de los éteres de amino triazina, de C_3 a C_8 alcoholes, donde se separan proporciones insolubles después de enfriar a 15-40°C, y se evaporan los C_3 a C_8 alcoholes agregados entre 70 y 140°C, para obtener un contenido restante de entre 5 y 20% en masa,

- en el segundo paso del proceso, los derivados de C_1-C_8 -alquil-oxa- C_1-C_8 -alquilen-amino-triazina sustituidos, obtenidos a través de una transesterificación parcial con dioles del tipo de $HO-R_4-OH$ y/o una conversión parcial con bisepóxidos del tipo del

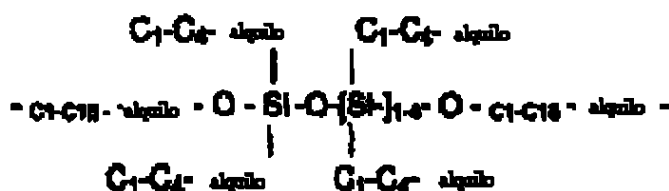


donde $R_4 = C_2-C_{18}$ -alquilen, $-[CH_2-CH_2-O-CH_2-CH_2]_n$, $-[CH_2-CH(CH_3)-O-CH_2-CH(CH_3)]_n$, $-[CH_2-CH_2-CH_2-CH_2]_n$, $-[(CH_2)_{2-8}-O-CO-C_8-C_{14}$ -arilen-CO-O-(CH₂)₂₋₈]_n, $-[(CH_2)_{2-8}-O-CO-C_2-C_{12}$ -alquilen-CO-O-(CH₂)₂₋₈]_n,

donde $n = 1$ a 200;

- grupos siloxano que contienen secuencias del tipo

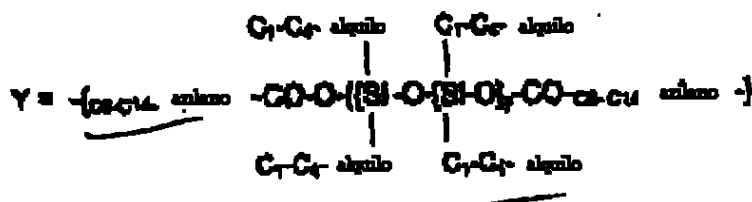
20



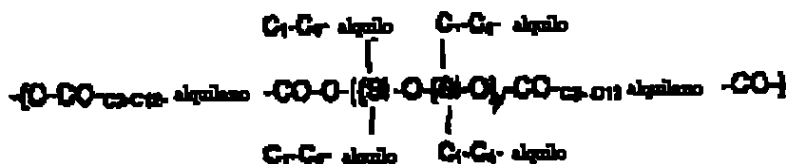
- grupos siloxano que contienen secuencias de poliéster del tipo $-\{(X)r\text{-O-CO-(Y)s-CO-O-(X)r}\}$,

donde

$X = \{(\text{CH}_2)_{2-8}\text{-O-CO-C}_8\text{-C}_{14}\text{-arilen-CO-O-(CH}_2)_{2-8}\}$ o $\{(\text{CH}_2)_{2-8}\text{-O-CO-C}_2\text{-C}_{12}\text{-alquilen-CO-O-(CH}_2)_{2-8}\}$

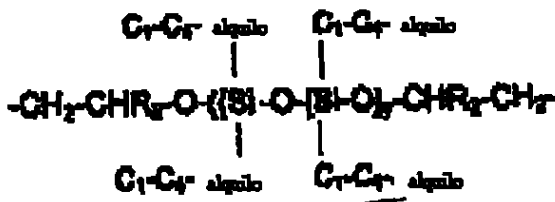


o



$r = 1$ a 70 ; $s = 1$ a 70 e $y = 3$ a 50 ;

- grupos siloxano que contienen secuencias de poliéter del tipo



donde $R_2 = \text{H}$; $\text{C}_1\text{-C}_4\text{-alquilo}$ e $y = 3$ a 50 ;

- secuencias basadas en aductos de óxido de alqueno de melamina del tipo de las secuencias de 2-amino-4,6-di- $\text{C}_2\text{-C}_4\text{-alquilen-amino-1,3,5-triazina}$:

21
21

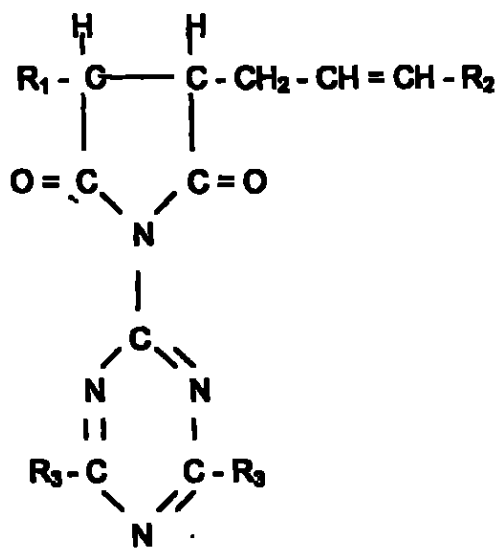
- secuencias de éter de fenol basadas en fenoles bivalentes y C_2-C_8 dioles del tipo de las secuencias de $-C_2-C_8$ -alquilen-O- C_2-C_8 -arilen-O- C_2-C_8 -alquilen-O- y $R_3 = -CH_2-O-C_2-C_{12}$ -alquilen-O- CH_2- , $-CH_2-O-C_8-C_{14}$ -arilen-O- CH_2- , y donde, en la conversión parcial, las mezclas de dioles y/o bisepóxidos que pueden usarse contienen hasta 70% en masa de C_5-C_{18} alcoholes, se convierten en los correspondientes derivados de triazina sustituidos con tiempos de permanencia de entre 1 y 60 minutos, destilándose los C_1-C_8 alcoholes entre 60 y 250°C/entre 0,05 y 1 bar, donde, a través de la relación molar de los grupos C_1-C_8 -alquil-oxa- C_1-C_8 -alquilen-amino/diol y/o bisepóxido usados de 20:1 a 1,1:1, se logra una transesterificación parcial de los grupos éter de C_1-C_8 alquilo de las C_1-C_8 -alquil-oxa- C_1-C_8 -alquilen-amino-triazinas,
- en el tercer paso del proceso, para la condensación adicional de éteres de amino triazina en éteres de politriazina, la masa fundida obtenida, que contiene los derivados de amino triazina obtenidos y proporciones de éteres de politriazina y diol que no han sido convertidos/separados, y que puede contener además C_5-C_{18} alcoholes, se dosifica en una desmenuzadora, se convierte con un tiempo de permanencia de entre 2 y 12 minutos, a 140-220°C, donde se desgasifica, se retiran los éteres de politriazina y se granula; donde, antes de dosificar en la desmenuzadora, la masa fundida puede exponerse a un templado por entre 20 y 120 minutos a 70-140°C, pueden agregarse hasta 75% en masa de cargas, otros polímeros reactivos del tipo de los copolímeros de etileno, copolímeros de anhídrido de ácido maleico, copolímeros de anhídrido de ácido maleico modificado, pol(met)acrilatos, poliamidas, polésteres y/o poliuretanos, y hasta 2% en masa, respectivamente, en relación a los éteres de politriazina, estabilizadores, absorbentes UV y/o sustancias auxiliares, a la

22
~~22~~

masa fundida, y puede someterse la masa fundida a una filtración por fusión antes de retirarla.

Los precondensados de derivados de triazina y C_1-C_8 aldehídos usados en el primer paso del proceso son precondensados que, como componentes de C_1-C_8 aldehído, contienen en particular formaldehído, acetaldehído y/o trimetilol acetaldehído y, como derivado de triazina, contienen en particular melamina. Se prefieren particularmente los precondensados de melamina y formaldehído con una relación molar de melamina/formaldehído de 1:2,5 a 1: 3,5.

Los precondensados de derivados de triazina y C_1-C_8 aldehídos adecuados que pueden usarse en el primer paso del proceso son además precondensados que, como derivado de triazina, contienen resinas de éteres de melamina, triazinas sustituidas con ftalimido, tales como N-(4,6-diamino-(1,3,5-triazina-2-il)-ftalimida, o triazinas sustituidas con succinimido, tales como 2,4-diamino-6-succinimido-1,3,5-triazina. También son adecuados, como triazinas sustituidas con succinimido, los derivados de imidotriazina de la fórmula:



B
X
Z

donde

$R_1 = \text{H}, -\text{CH}_3, -\text{C}_2\text{H}_5,$

$R_2 = \text{H}, \text{C}_1\text{-C}_{15}\text{-alquilo}, \text{C}_1\text{-C}_{15}\text{-alquilo}, \text{ciclopentilo}, \text{ciclohexilo}, \text{C}_6\text{-C}_{12}\text{-arileno},$
 $\text{C}_6\text{-C}_{12}\text{-arilen-oxa}, \text{clano}, \text{carboxilo}, -[\text{CH}_2]_{1-13}\text{-CH=CH}_2,$

$R_3 = -\text{NH}_2, -\text{NH-CHR}_4\text{-OR}_4,$

$R_4 = \text{H}, \text{C}_1\text{-C}_7\text{-alquilo}.$

Los ejemplos de derivados de imidotriazina sustituida con alquenilo, donde el sustituyente $R_1 = \text{H}$, son 2-butenil-2-succinimido-4,6-diamino-1,3,5-triazina, 2-dodecenil-2-succinimido-4,6-diamino-1,3,5-triazina o 2-octenil-2-succinimido-4,6-diamino-1,3,5-triazina.

Los ejemplos de dioles del tipo de $\text{HO-R}_4\text{-OH}$, donde $R_4 = \text{C}_6\text{-C}_{18}\text{-alquileo}$ son etilenglicol, butandiol, octandiol, dodecandiol y octadecandiol. Los ejemplos de dioles del tipo de $\text{HO-R}_4\text{-OH}$, donde $R_4 = -[\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2]_n-$ y $n = 1\text{-}200$, son polietilenglicoles con masas molares de entre 500 y 5000.

Los ejemplos de dioles del tipo de $\text{HO-R}_4\text{-OH}$, donde $R_4 = -[\text{CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-O-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)]_n-$ y $n = 1\text{-}200$, son polipropilenglicoles con masas molares de entre 500 y 5000.

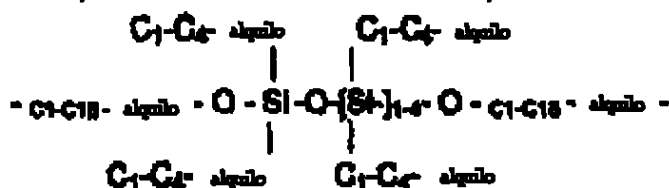
Los ejemplos de dioles del tipo de $\text{HO-R}_4\text{-OH}$, donde $R_4 = -[\text{O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2]_n-$ y $n = 1\text{-}200$, son politetrahidrofuranos con masas molares de entre 500 y 5000.

Los ejemplos de dioles del tipo de $\text{HO-R}_4\text{-OH}$, donde $R_4 = -[(\text{CH}_2)_{2-8}\text{-O-CO-C}_5\text{-C}_{14}\text{-arilen-CO-O-(CH}_2)_{2-8}]_n-$, son ésteres y poliésteres basados en ácidos dicarbónicos saturados, tales como el ácido isoftálico o el ácido naftalen dicarbónico, y dioles como etilenglicol, butandiol, neopentilglicol y/o hexandiol. Como éster, se prefiere el tereftalato de bis(hidroxietilo).

24

Los ejemplos de dioles del tipo de HO-R₄-OH, donde R₄ = -[(CH₂)₂₋₈-O-CO-C₂-C₁₂-alquilen-CO-O-(CH₂)₂₋₈]_n, son políesteres basados en ácidos dicarbónicos saturados, tales como ácido adípico y/o ácido succínico, ácidos dicarbónicos insaturados, tales como ácido maleico, ácido fumárico y/o ácido itacónico, y dioles, tales como etilenglicol, butandiol, neopentilglicol y/o hexandiol.

Los ejemplos de dioles del tipo de HO-R₄-OH donde, R₄ = grupos siloxano que contienen secuencias del tipo

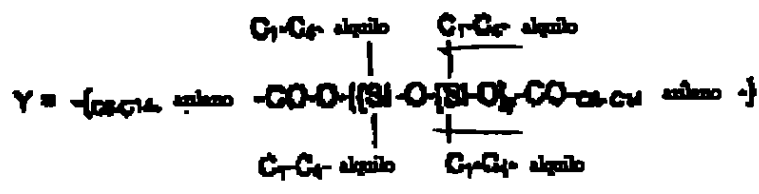


son 1,3-bis (hidroxibutil) tetrametil disiloxano y 1,3-bis (hidroxiocil) tetraetil disiloxano.

Los ejemplos de secuencias de políester con grupos siloxano que contienen dioles del tipo de HO-R₄-OH, donde R₄ = -[(X), O-CO-(Y)_s-CO-O-(X)]_r-,

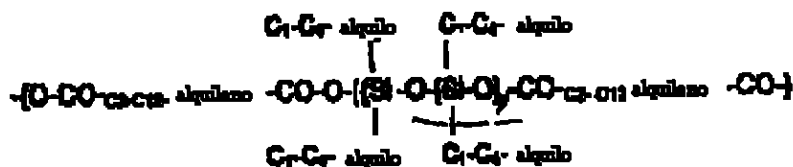
donde

X = {(CH₂)₂₋₈-O-CO-C₆-C₁₄-arilen-CO-O-(CH₂)₂₋₈} o {(CH₂)₂₋₈-O-CO-C₂-C₁₂-alquilen-CO-O-(CH₂)₂₋₈}



o

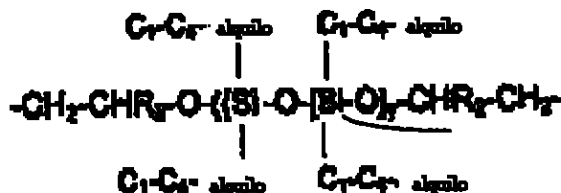
25



$r = 1$ a 70 ; $s = 1$ a 70 e $y = 3$ a 50 ;

son poliésteres que contienen grupos terminales hidroxilo basados en ácidos C_2C_{14} -arilen-dicarbónicos, tales como ácido tereftálico o ácido naftalen dicarbónico, ácidos alifáticos C_2C_{12} -alquilen dicarbónicos, tales como ácido adípico, ácido maleico o ácido pimélico, dioles como etilenglicol, butandiol, neopentilglicol o hexandiol, y siloxanos, tales como hexametil disiloxanos o α,ω -dihidroxi polidimetil siloxano.

Los ejemplos de grupos siloxano que contienen dioles de poliéter $\text{HO-R}_4\text{-OH}$, que poseen secuencias R_4 de poliéter del tipo de



donde $\text{R}_2 = \text{H}$; $\text{C}_1\text{-C}_4$ -alquilo e $y = 3$ a 50 ;

son dioles de poliéter basados en siloxanos, tales como hexametil disiloxano o α,ω -dihidroxi polidimetil siloxano, y óxidos de alquilen, tales como óxido de etileno u óxido de propileno.

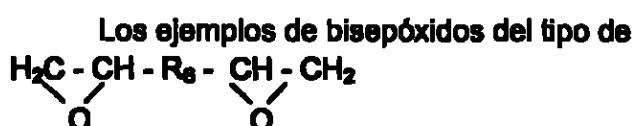
Los ejemplos de dioles basados en aductos de óxido de alquilen de melamina del tipo de la 2-amino-4,6-bis(hidroxi- C_2C_4 -alquilen-amino)-1,3,5-triazina son dioles basados en melamina y óxido de etileno u óxido de propileno.

Los ejemplos de dioles de éteres fenólicos basados en fenoles bivalentes y C_2C_8 dioles del tipo del bis(hidroxi- C_2C_8 -alquilen-O)- C_6C_{18} -arileno

27/26

son aductos de óxido de etileno o aductos de óxido de propileno de difenilol propano.

Además de dioles, como alcoholes polivalentes en el proceso de acuerdo con la invención para la producción de un material de molde de amino resina, pueden usarse alcoholes trivalentes, como glicerina, o alcoholes tetravalentes, tales como eritrito o mezclas del mismo con alcoholes bivalentes. La extensión de la conversión de los grupos hidroxilo en la transesterificación parcial en el segundo paso del proceso y la condensación en el tercer paso del proceso se efectúa usando alcoholes bifuncionales.



donde $\text{R}_8 = -\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}_2\text{C}_{12}\text{-alquilen-O-CH}_2-$ o $-\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}_8\text{C}_{14}\text{-arilen-O-CH}_2-$, son éteres de diglicina de etilenglicol, éteres de diglicina de octandiol, éteres de diglicina de hidroquinona y éteres de diglicina de difenilol propano.

Los ejemplos de $\text{C}_5\text{-C}_{18}$ alcoholes que pueden convertirse en mezclas con dioles y/o bisepóxidos en el primer paso del proceso, con los derivados de $\text{C}_1\text{-C}_4\text{-alquil-oxa-C}_1\text{-C}_8\text{-alquilen-amino-triazina}$ sustituidos son alcohol amílico, alcohol hexenílico, alcohol octílico y alcohol estearílico.

Para llevar a cabo el primer paso del proceso, son adecuados como reactores los reactores de agitación con una salida basal y un enfriador gradual. Las condiciones de reacción preferidas son temperaturas de reacción en el rango de entre 25 y 120°C, entre 0,1 y 5 bares.

La catálisis de la eterificación con $\text{C}_1\text{-C}_8$ alcoholes en el primer paso del proceso puede realizarse como una catálisis homogénea en presencia de

27 

catalizadores iónicos solubles como una catálisis heterogénea en presencia de intercambiadores iónicos o zeolitas.

Los ejemplos de catalizadores ácidos adecuados en la eterificación son ácido clorhídrico, ácido fosfórico, ácido nítrico, ácido sulfúrico, ácido fórmico, ácido acético, ácido oxálico, ácido p-toluensulfónico, anhídrido de ácido ftálico y anhídrido de ácido maleico.

Si la eterificación en el primer paso del proceso se efectúa con una catálisis homogénea, con ácido clorhídrico como catalizador ácido, se usan preferentemente soluciones alcohólicas de hidróxidos de metales alcalinos para neutralizar la mezcla de reacción. Son adecuados los dispositivos presurizados de succión para separar las sales precipitadas que hubieran aparecido. Puede efectuarse la evaporación del contenido restante de C_1-C_8 alcoholes en evaporadores de película continua con tornillos de descarga.

Los ejemplos de resinas de intercambio iónico adecuadas como catalizadores heterogéneos son copolímeros clorometilados y trimetilaminados de estireno y divinil benceno, copolímeros sulfonados de estireno y divinil benceno, y copolímeros de m-fenilén diamina y formaldehído.

La ventaja de usar resinas de intercambio iónico es que, con una catálisis heterogénea, es posible eliminar todos los pasos del proceso que contienen la neutralización y separación de sales.

Una realización preferida del proceso para la producción de materiales de moldeo de amino resinas consiste en efectuar la eterificación de los precondensados en el primer paso del proceso con C_1-C_8 alcoholes, en presencia de 10 a 300% en masa, en relación a la sustancia seca de los precondensados usados, de tamices moleculares.

28
24

Los ejemplos de tamices moleculares adecuados son zeolitas naturales o sintéticas. Las adiciones de más de 100% en masa, en relación a la sustancia seca de los precondensados usados, de tamices moleculares, son ventajosas si se usan soluciones acuosas de precondensados de resina de melamina.

En el segundo paso del proceso, se efectúa la conversión parcial de derivados de C_1 - C_4 -alquil-oxa- C_1 - C_8 -alquilenen-amino-triazina sustituidos con dioles y/o bisepóxidos de acuerdo con la invención, a temperaturas en el rango de entre 60 y 250°C. Son adecuados como reactores los evaporadores con caída de película o las desmenuzadoras.

El rango de temperatura preferido para la transesterificación catalítica parcial de los derivados de C_1 - C_4 -alquil-oxa- C_1 - C_8 -alquilen-amino-triazina sustituidos, en presencia de ácidos fuertes, es de temperaturas en la región de 100-175°C.

En la transesterificación parcial térmica de derivados de C_1 - C_4 -alquil-oxa- C_1 - C_8 -alquilen-amino-triazina sustituidos en el segundo paso del proceso, el rango de temperatura preferido es de 150-250°C, en particular entre 180 y 230°C.

Los ejemplos de catalizadores ácidos que pueden usarse en la transesterificación catalítica son ácido p-toluensulfónico y/o anhídridos de ácido dicarbónico, tales como anhídrido de ácido ftálico, anhídrido de ácido maleico, anhídrido de ácido itacónico o anhídrido de ácido succínico.

Para la transesterificación parcial de los precondensados eterificados de resinas de melamina con dioles, es ventajoso fijar el valor de pH del en alcohol pH = 2 a 7.

29 

Si en el segundo paso del proceso, durante la preparación del precondensado eterificado, se separa el agua y el diol que no ha sido convertido, y, opcionalmente, se depositan reactivos adicionales de la reacción de neutralización, la destilación se realiza preferentemente entre 50 y 90°C/entre 0,01 y 0,2 bares.

La condensación se inicia a través del templado de los éteres de amino triazina a 7-140°C, en el tercer paso del proceso de acuerdo con la invención para la producción de materiales de moldeo de amino resinas, antes de la dosificación en la desmenuzadora.

Las extrusoras de tornillo doble con $L/D = 32-48$, con una disposición opuesta de los tornillos y varias zonas de desgasificación, son adecuadas como desmenuzadoras. Con el propósito de separar las inhomogeneidades, puede aplicarse la masa fundida, con una bomba de engranajes, a un filtro para masas fundidas. La transformación de la masa fundida en partículas granuladas puede efectuarse en instalaciones de producción de pastillas, dosificando la masa fundida, a través de un dispositivo de suministro, a una cinta transportadora, y enfriando y curando las pastillas depositadas.

Una realización preferida de la producción de materiales de moldeo de amino resinas consiste en que, en el tercer paso del proceso, para la condensación adicional de los éteres de amino triazina en éteres de politriazina, se usan mezclas de productos del segundo paso del proceso, las cuales han sido preparadas a partir de varios productos iniciales o mezclas de productos del segundo paso del proceso, con derivados de C_1-C_4 -alquil-oxa- C_1-C_8 -alquilen-amino-triazina sustituidos que no han sido re-eterificados.

30
X

La proporción de los éteres de politriazina con los miembros puente $\text{-NH-CHR}_3\text{-O-CHR}_3\text{-NH-}$ se determina a través del tiempo de permanencia en la extrusora y la temperatura de la masa en la extrusora, en el tercer paso del proceso. Con tiempos de permanencia más breves y con bajas temperaturas en la masa en la extrusora, aún se producen éteres de politriazina con miembros puente $\text{-NH-CHR}_3\text{-O-CHR}_3\text{-NH-}$. Con tiempos de permanencia más prolongados y mayores temperaturas de la masa en la extrusora, ya no se detectan éteres de politriazina con miembros puente $\text{-NH-CHR}_3\text{-O-CHR}_3\text{-NH-}$.

Se prefieren los materiales de moldeo de amino resinas donde los éteres de politriazina están libres de miembros puente $\text{-NH-CHR}_3\text{-O-CHR}_3\text{-NH-}$.

Como una variante tecnológica preferida en el proceso para la producción de materiales de moldeo de amino resinas, pueden realizarse todos los pasos del proceso, en forma sucesiva, en una instalación de reacción. Los ejemplos de instalaciones de reacción adecuadas para esta variante tecnológica son desmenuzadoras continuas, después de las cuales pueden disponerse mezcladores estáticos.

En el proceso de acuerdo con la invención para la producción de materiales de moldeo de amino resinas, además de las resinas duras, pueden usarse soluciones de precondensados de amino resinas de derivados de triazina y $\text{C}_1\text{-C}_5$ aldehídos que hayan sido producidos directamente en un paso previo del proceso, a través de la hidroxilación de derivados de triazina con $\text{C}_1\text{-C}_5$ aldehídos, para obtener $\text{C}_1\text{-C}_4$ alcoholes o mezclas de entre 70 y 99% en masa de $\text{C}_1\text{-C}_4$ -alcoholes y entre 30 y 1% en masa de agua,

31
X

opcionalmente en presencia de catalizadores iónicos, entre 45 y 90°C, y con tiempos de permanencia de entre 15 y 40 minutos.

La ventaja particular de los materiales de moldeo de amino resinas de acuerdo con la invención consiste en que, debido a su mayor viscosidad de masa fundida, en relación a aquella de los precondensados de derivados de triazina convencionales, como los precondensados de formaldehído de melamina, puede procesárselos como termoplásticos, de acuerdo con métodos de procesamiento de fusión, y, por lo tanto, puede ajustarse la dureza y la flexibilidad de los productos obtenidos dentro de un rango más amplio de propiedades.

La proporción de productos volátiles de fisión obtenidos durante el curado de los materiales de moldeo de amino resinas, preparados a partir de éteres de politriazina durante la transformación de la masa fundida en producto, se reduce drásticamente en relación los moldes convencionales, sobre la base de los precondensados de amino resinas de bajo peso molecular. Pueden obtenerse así productos libres de fisuras a partir de los materiales de moldeo de amino resinas con tiempos de procesamiento breves.

Las áreas de uso preferidas para los materiales de moldeo de amino resinas son adhesivos con alto punto de fusión y la producción de placas tubos, materiales perfilados, componentes moldeos por inyección, fibras y espumas.

Los materiales de moldeo de amino resinas de acuerdo con la invención, siempre que no contengan cargas u otros polímeros reactivos, son solubles en solventes polares del tipo de los C₁-C₁₀ alcoholes, dimetil formamida o dimetil sulfoxido, en concentraciones de 60% en masa. Las soluciones o dispersiones son adecuadas como adhesivos, agentes de impregnación, resinas de pintura o

32 

formulaciones de resinas para laminado o para la producción de espumas, micro-cápsulas o fibras. Las ventajas de las soluciones o dispersiones de los éteres de politriazina, en relación a los correspondientes precondensados de resinas de triazina, consisten en la mayor viscosidad y, por consiguiente, las mejores propiedades de nivelación o las mayores fuerzas de los productos inmediatos no curados, en la producción de fibras o espumas.

Los productos de amino resina son preferentemente productos semi-terminados preparados a través de procesamiento por fusión, en particular placas, tubos, materiales perfilados, recubrimientos, espumas o fibras, o sustancias de formación, en particular, componentes moldeados por inyección o componentes producidos a partir de fibras de acuerdo con tecnología de hilado, trenzado o pultrusión, y la subsiguiente impregnación de resinas.

En los materiales de moldeo de amino resinas que forman la base de los productos de amino resina de acuerdo con la invención, como éteres de politriazina en las mezclas, se prefieren éteres de politriazina con $R_2 = H$.

Las mezclas de éteres de politriazina en los materiales de moldeo de amino resinas pueden ser mezclas de éteres de politriazina con sustituyentes iguales o diferentes

$R_1 = -NH_2, -NH-CHR_2-O-R_3, -NH-CHR_2-O-R_4-OH, -OH, ftalimido-, succinimido-, NH-CHR_2-O-R_4-O-CHR_2-NH-, -NH-CHR_2-NH-, -NH-CHR_2-O-CHR_2-NH-$.

Los cargas y materiales absorbentes contenidos en los productos de amino resina son preferentemente Al_2O_3 , $Al(OH)_3$, sulfato de bario, carbonato de calcio, esferas de vidrio, tierras de silicio, mica, harina de cuarzo, harina de pizarra, microesferas huecas, carbón negro, talco, polvo de roca, harina de madera, celulosa y derivados de celulosa. Se prefieren particularmente como

33


cargas las capas de silicatos del tipo de la montmorillonita, bentonita, kaolinita, muscovita, hectorita, fluorohectorita, kanemita, revdita, grumantita, ilerita, saponita, beidelita, nontronita, stevensita, laponita, taneolita, vermiculita, halosita, volkonskoita, magadita, rectorita, keniaita, sauconita, fluoroflogopitas de boro y/o smectitas sintéticas. Como materiales absorbentes, se prefieren particularmente las capas de silicato del tipo de la montmorillonita, bentonita y hectorita, tamices moleculares del tipo de A, X, Y, en particular 5A, absorbentes basados en silicio, microesferas huecas, celulosa y/o derivados de celulosa.

Los ejemplos de polímeros reactivos del tipo de los copolímeros de etileno que pueden incluirse en los productos de amino resina, hasta 50% en masa, son copolímeros de vinil acetato de etileno parcialmente saponificados, copolímeros de butil acrilato de etileno de ácido acrílico, copolímeros de acrilato de etileno de hidroxietilo o copolímeros de metacrilato de etileno de butil acrilato de glicidilo.

Los ejemplos de polímeros reactivos del tipo de los copolímeros de anhídrido de ácido maleico que pueden incluirse en los productos de amino resina, hasta 50% en masa, son copolímeros de anhídrido de ácido maleico- C_2 - C_{20} -olefinas o copolímeros de anhídrido de ácido maleico y C_8 - C_{20} -vinilaromáticos.

Ejemplos de componentes de C_2 - C_{20} -olefinas que pueden incluirse en los copolímeros de anhídrido de ácido maleico son etileno, propileno, buteno-1, isobuteno, diisobuteno, hexeno-1, octeno-1, hepteno-1, penteno-1, 3-metilbuteno-1, 4-metilpenteno-1, metiletilpenteno-1, etilpenteno-1, etilhexeno-1, octadeceno-1 y 5,6-dimetilnorborneno.

34

Los ejemplos de componentes C_8 - C_{20} -vinilaromáticos que pueden incluirse en los copolímeros de anhídrido de ácido maleico son estireno, α -metilestireno, dimetilestireno, isopropenilestireno, p-metilestireno y vinil bifenilo.

Los copolímeros de anhídrido de ácido maleico modificado que se incluyen opcionalmente en los productos de amino resina son preferentemente copolímeros de anhídrido maleico parcial o completamente esterificados, amidados y/o imidados.

Son particularmente adecuados los copolímeros modificados de anhídrido maleico y C_2 - C_{20} olefinas y/o C_8 - C_{20} vinilaromáticos, con una relación molar de 1:1 a 1:9, y promedios de masa molar de entre 5000 y 500000, que hayan reaccionado con amonio, C_1 - C_{18} -monoalquilaminas, C_8 - C_{18} monoaminas aromáticas, C_2 - C_{18} alcoholes monoamínicos, óxidos monoaminados de poli(C_2 - C_4 -alquileo) con una masa molar de entre 400 y 3000, y/u óxidos monoeterificados de poli(C_2 - C_4 -alquileo) con una masa molar de entre 100 y 10000, donde la relación molar entre los grupos anhídrido del copolímero y los grupos amonio o amino de las C_1 - C_{18} -monoalquilaminas, las C_8 - C_{18} monoaminas aromáticas, los C_2 - C_{18} alcoholes monoamínicos, los óxidos monoaminados de poli(C_2 - C_4 -alquileo) y/o los grupos hidroxilo del óxido de poli(C_2 - C_4 -alquileo) es de 1:1 a 20:1.

Los ejemplos de polímeros reactivos del tipo de los poli(met)acrilatos que pueden incluirse en los productos de amino resina, hasta 50% en masa, son copolímeros basados en monómeros funcionales insaturados de (met)acrilato, tales como ácido acrílico, acrilato de hidroxietilo, acrilato de glicidilo, ácido metacrílico, metacrilato de hidroxibutilo o metacrilato de glicidilo, monómeros no funcionales insaturados de (met)acrilato, tales como acrilato de

35


etilo, acrilato de butilo, acrilato de etilhexilo, metacrilato de metilo, acrilato de etilo y/o metacrilato de butilo, y/o C_8-C_{20} vinilaromáticos. Se prefieren los copolímeros basados en ácido metacrílico, acrilato de hidroxietilo, metacrilato de metilo y estireno.

Los ejemplos de polímeros reactivos del tipo de las poliamidas que pueden incluirse en los productos de amino resina, hasta 50% en masa, son poliamida-6, poliamida-6,6, poliamida-11, poliamida-12, poliamino-amidas de ácidos policarboxílicos y polialquilenamidas, y las correspondientes poliamidas metoxiladas.

Los ejemplos de polímeros reactivos del tipo del poliéster que pueden incluirse en los productos de amino resina, hasta 50% en masa, son poliésteres que tienen masas molares de entre 2000 y 15000, formados a partir de ácidos dicarboxílicos saturados, tales como ácido ftálico, ácido isoftálico, ácido adípico y/o ácido succínico, ácidos dicarboxílicos insaturados, tales como ácido maleico, ácido fumárico y/o ácido itacónico, y dioles, tales como etilenglicol, butandiol, neopentilglicol y/o hexandiol. Se prefieren los poliésteres ramificados basados en neopentilglicol, trimetilolpropano, ácido isoftálico y ácido azelaico.

Los ejemplos de polímeros reactivos del tipo de los poliuretanos que pueden incluirse en los productos de amino resina, hasta 50% en masa, son poliuretanos no tratados basados en diisocianato de toluilo, diisocianato de difenilmetilo, diisocianato de butano y/o diisocianato de hexano, como componentes de diisocianato, y butandiol, hexandiol y/o polialquilenglicoles, como componentes de diol, con masas molares de entre 2000 y 30000.

Puede incluirse hasta 20% en masa de dioles del tipo de $HO-R_4-OH$ en los productos de amino resina de acuerdo con la invención.

36
7
S

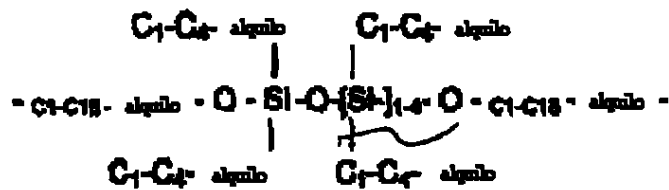
Los ejemplos de dioles del tipo de $\text{HO-R}_4\text{-OH}$, donde $\text{R}_4 = \text{C}_2\text{-C}_{18}$ alqueno, son etilenglicol, butandiol, octandiol, dodecandiol y octadecandiol. Los ejemplos de dioles del tipo de $\text{HO-R}_4\text{-OH}$, donde $\text{R}_4 = -[\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2]_n-$ y $n = 1\text{-}200$, son polietilenglicoles con masas molares de entre 500 y 5000. Los ejemplos de dioles del tipo de $\text{HO-R}_4\text{-OH}$, donde $\text{R}_4 = -[\text{CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-O-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)]_n-$ y $n = 1\text{-}200$, son polipropilenglicoles con masas molares de entre 500 y 5000.

Los ejemplos de dioles del tipo de $\text{HO-R}_4\text{-OH}$, donde $\text{R}_4 = -[\text{O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2]_n-$ y $n = 1\text{-}200$, son politetrahidrofuranos con masas molares de entre 500 y 5000. Los ejemplos de dioles del tipo de $\text{HO-R}_4\text{-OH}$, donde $\text{R}_4 = -[(\text{CH}_2)_2\text{-O-CO-C}_5\text{-C}_{14}\text{-arilen-CO-O-(CH}_2)_2\text{-O}]_n-$, son ésteres y poliésteres basados en ácidos dicarbónicos saturados, tales como ácido tereftálico, ácido isoftálico o ácido naftalen dicarbónico, y dioles, tales como etilenglicol, butandiol, neopentilglicol y/o hexandiol. El tereftalato de bis(hidroxietilo) es un éster preferido.

Los ejemplos de dioles del tipo de $\text{HO-R}_4\text{-OH}$, donde $\text{R}_4 = -[(\text{CH}_2)_2\text{-O-CO-C}_2\text{-C}_{12}\text{-alqueno-CO-O-(CH}_2)_2\text{-O}]_n-$, son poliésteres basados en ácidos dicarbónicos saturados, tales como ácido adípico y/o ácido succínico, ácidos dicarbónicos saturados, tales como ácido maleico, ácido fumárico y/o ácido itacónico, y dioles, tales como etilenglicol, butandiol, neopentilglicol y/o hexandiol.

Los ejemplos de dioles del tipo de $\text{HO-R}_4\text{-OH}$, donde $\text{R}_4 =$ grupos siloxano que contienen secuencias del tipo de

31

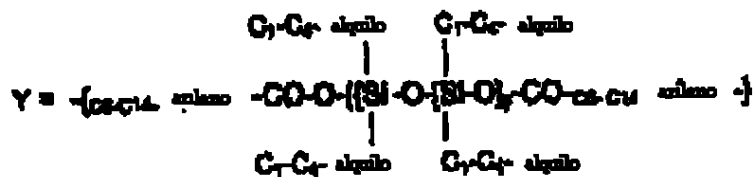


son 1,3-bis (hidroxibutil) tetrametil disiloxano y 1,3-bis (hidroxiocetil) tetraetil disiloxano.

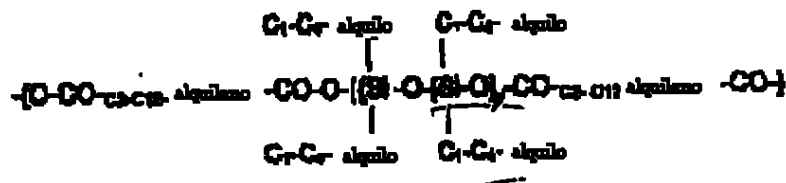
Los ejemplos de secuencias de poliéster con grupos siloxano que contienen dioles del tipo de $\text{HO-R}_4\text{-OH}$, donde $\text{R}_4 = -\{(\text{X}), \text{O-CO-(Y)}_s\text{-CO-O-(X)}_r\}$,

donde

$\text{X} = \{(\text{CH}_2)_{2-8}\text{-O-CO-C}_6\text{-C}_{14}\text{-arilen-CO-O-(CH}_2)_{2-8}\}$ o $\{(\text{CH}_2)_{2-8}\text{-O-CO-C}_2\text{-C}_{12}\text{-alquilen-CO-O-(CH}_2)_{2-8}\}$



o



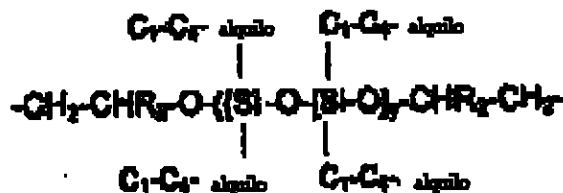
$r = 1$ a 70 ; $s = 1$ a 70 e $y = 3$ a 50 ;

son poliésteres que contienen grupos terminales hidroxilo basados en ácidos $\text{C}_6\text{-C}_{14}$ -arilen-dicarbónicos, tales como ácido tereftálico o ácido naftalen dicarbónico, ácidos alifáticos $\text{C}_2\text{-C}_{12}$ -alquilen dicarbónicos, tales como ácido adípico, ácido maleico o ácido pimélico, dioles como etilenglicol, butandiol,

38

neopentilglicol o hexandiol, y siloxanos, tales como hexametil disiloxanos o α,ω -dihidroxi polidimetil siloxano.

Los ejemplos de grupos siloxano que contienen dioles de poliéter HO-R₄-OH, que poseen secuencias R₄ de poliéter del tipo de



donde R₂= H; C₁-C₄-alquilo e y = 3 a 50;

son dioles de poliéter basados en siloxanos, tales como hexametil disiloxano o α,ω -dihidroxi polidimetil siloxano, y óxidos de alqueno, tales como óxido de etileno u óxido de propileno.

Los ejemplos de dioles basados en aductos de óxido de alqueno de melamina del tipo de la 2-amino-4,6-bis(hidroxi-C₂-C₄-alquilen-amino)-1,3,5-triazina son dioles basados en melamina y óxido de etileno u óxido de propileno.

Los ejemplos de dioles de éteres fenólicos basados en fenoles bivalentes y C₂-C₈ dioles del tipo del bis(hidroxi-C₂-C₈-alquilen-O)-C₆-C₁₈-arileno son aductos de óxido de etileno o aductos de óxido de propileno de difenilol propano.

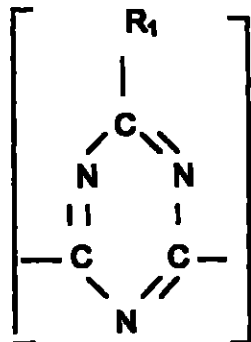
Los ejemplos de estabilizadores y absorbentes UV adecuados que pueden incluirse en el material de moldeo de amino resina, hasta 2% en masa, son derivados de piperidina, derivados de benzofenona, derivados de benzotriazol, derivados de triazina y/o derivados de benzofuranona.

Los productos de amino resina con flexibilidad mejorada se preparan de acuerdo con la invención, usando un proceso donde se emplean materiales de

39

moldeo de amino resinas que consisten en mezclas de éteres fusibles de politriazina de entre 20 y 100 núcleos,

donde, en los éteres de politriazina, los segmentos de triazina



donde $R_1 = -\text{NH}_2$, $-\text{NH}-\text{CHR}_2-\text{O}-\text{R}_3$, $-\text{NH}-\text{CHR}_2-\text{O}-\text{R}_4-\text{OH}$, $-\text{OH}$, ftalimido-, succinimido-, $-\text{NH}-\text{CHR}_2-\text{O}-\text{R}_4-\text{O}-\text{CHR}_2-\text{NH}-$, $-\text{NH}-\text{CHR}_2-\text{NH}-$, $-\text{NH}-\text{CHR}_2-\text{O}-\text{CHR}_2-\text{NH}-$,

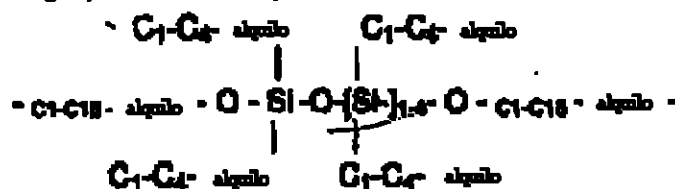
$R_2 = \text{H}$, $\text{C}_1\text{-C}_7$ -alquilo;

$R_3 = \text{C}_1\text{-C}_{16}$ -alquilo, H ;

$R_4 = \text{C}_2\text{-C}_{16}$ -alquileo, $-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}_2\text{-C}_{12}$ -alquileo- $\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-$, $-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}_2\text{-C}_{12}$ -arileno- $\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-$, $-\text{[CH}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{]}_n-$, $-\text{[CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-O-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{]}_n-$, $-\text{[O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{]}_n-$, $-\text{[(CH}_2\text{)}_{2-8}\text{-O-CO-C}_6\text{-C}_{14}\text{-arileno-CO-O-(CH}_2\text{)}_{2-8}\text{]}_n-$, $-\text{[(CH}_2\text{)}_{2-8}\text{-O-CO-C}_2\text{-C}_{12}\text{-alquileo-CO-O-(CH}_2\text{)}_{2-8}\text{]}_n-$,

donde $n = 1$ a 200;

- grupos siloxano que contienen secuencias del tipo

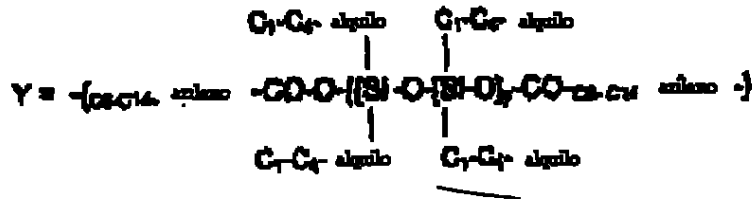


40

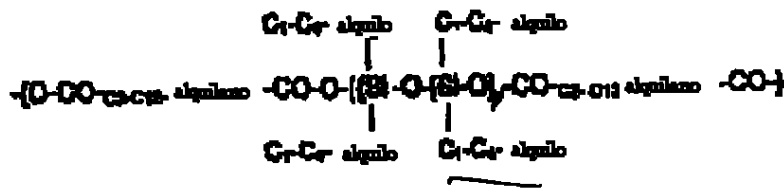
- grupos siloxano que contienen secuencias de poliéster del tipo $-\{(X)r-O-CO-(Y)s-CO-O-(X)r\}-$,

donde

$X = \{(CH_2)_{2-8}-O-CO-C_8-C_{14}-arilén-CO-O-(CH_2)_{2-8}\}$ o $\{(CH_2)_{2-8}-O-CO-C_2-C_{12}-alquilen-CO-O-(CH_2)_{2-8}\}$

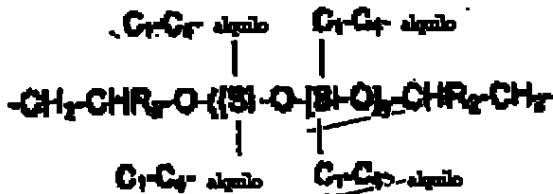


o



$r = 1 \text{ a } 70$; $s = 1 \text{ a } 70$ e $y = 3 \text{ a } 50$;

- grupos siloxano que contienen secuencias de poliéter del tipo



donde $R_2 = H$; C_1-C_4 -alquilo e $y = 3 \text{ a } 50$;

- secuencias basadas en aductos de óxido de alqueno de melamina del tipo de las secuencias de 2-amino-4,6-di- C_2-C_4 -alquilen-amino-1,3,5-triazina:
- secuencias de éter de fenol basadas en fenoles bivalentes y C_2-C_8 dioles del tipo de las secuencias de $-C_2-C_8$ -alquilen-O- C_2-C_8 -arilén-O- C_2-C_8 -alquilen-

41 ~~2~~

se combinan a través de miembros puente $\text{-NH-CHR}_2\text{-O-R}_4\text{-O-CHR}_2\text{-NH-}$ y $\text{-NH-CHR}_2\text{-NH-}$, y opcionalmente $\text{-NH-CHR}_2\text{-O-CHR}_2\text{-NH-}$, con éteres de politriazina de entre 20 y 100 núcleos con estructura lineal y/o ramificada, donde, en los éteres de politriazina, la relación molar de los sustituyentes es de $R_3: R_4 = 20:1$ a $1:20$,

la proporción de las combinaciones de los segmentos de triazina a través de miembros puente $\text{-NH-CHR}_3\text{-O-R}_4\text{-O-CHR}_3\text{-NH-}$ es de entre 5 y 95 mol%, y donde los materiales de moldeo de amino resinas pueden contener hasta 75% en masa de cargas y/o materiales absorbentes, hasta 50% en masa de otros polímeros reactivos del tipo de los copolímeros de etileno, copolímeros de anhídrido de ácido maleico, copolímeros de anhídrido de ácido maleico modificado, poli(met)acrilatos, poliamidas, poliésteres y/o poliuretanos, hasta 20% en masa de dioles del tipo de $\text{HO-R}_4\text{-OH}$ y hasta 5% en masa de estabilizadores, absorbentes UV, agentes de curado y/o sustancias auxiliares, se fusionan en desmenuzadoras continuas, a temperaturas de masa de entre 105 y 260°C, y tiempos de permanencia de entre 2 y 12 minutos, realizándose el curado los éteres de politriazina de acuerdo con los métodos de procesamiento convencionales para polímeros convencionales,

A) se aplican como masa fundida a dispositivos de suavizado, se retiran como placas a través de cintas transportadoras, se cortan o se aplican, se sellan en guías superficiales preparadas a partir de películas metalizadas, películas sintéticas, guías de papel o guías textiles, y se extraen y se fabrican compuestos con componentes múltiples,

o

42 ~~7~~

- B) se descargan a través de un molde perfilado y se retiran como material perfilado o laminar, se cortan y se terminan,
o
- C) se descargan a través de un molde anular, se retiran como tubos, con una inyección de aire, se cortan y se fabrican,
o
- D) después de la introducción de los agentes de soplado, se descargan a través de una boquilla de ranura ancha y se retiran como material laminar espumoso,
o
- E) se descargan a través de una boquilla de ranura ancha, desde una instalación de recubrimiento de tubos, y se sellan por fusión en el tubo rotatorio,
o
- F) se procesan en componentes moldeados por inyección, en máquinas de moldeo por inyección, preferentemente con tornillos de tres secciones, con una longitud de perno de entre 18 y 24 D, a altas velocidades de inyección y a temperaturas de moldeo de entre 70 y 150°C,
o
- G) en unidades de hilado por fusión, se extrudan por medio de la bomba de material fundido, a través del molde capilar, hacia la vaina de soplado, y se retiran como filamentos, se separan por medio del proceso de fusión-soplado como fibras o se descargan como una masa fundida en el proceso de hilado rotacional, hacia una cámara de esfuerzo de corte, usando dispersantes orgánicos para formar fibras, y se realiza un procesamiento adicional en instalaciones posteriores,

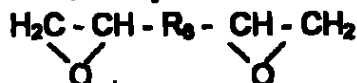


o

K) se usan para la impregnación de masas fundidas de componentes en bruto producidos empleando el proceso de hilado de filamentos, el proceso de trenzado o el proceso de pultrusión, y los productos se someten opcionalmente, con el propósito de completar el curado, a un procesamiento térmico adicional a temperaturas de entre 180 y 280°C, y tiempos de permanencia de entre 20 120 minutos.

Los materiales de moldeo de amino resinas usados en el proceso para preparar productos de amino resina pueden estar presentes bajo la forma de partículas cilíndricas, lenticulares, con forma de pastilla o esféricas, que tienen un diámetro promedio de entre 0,5 y 8 mm

Las mezclas de éteres fusibles de politriazina de entre 20 y 100 núcleos incluidas en los materiales de moldeo de amino resinas pueden producirse por medio de la esterificación de amino triazinas metioladas con C₁-C₄ alcoholes, la transesterificación parcial de los éteres de amino triazina con dioles del tipo del H-O-R₄-O-H y/o la conversión parcial con biseóxidos del tipo de



donde

R₄ = C₂-C₁₈-alquileo, -[CH₂-CH₂-O-CH₂-CH₂]_n, -[CH₂-CH(CH₃)-O-CH₂-CH(CH₃)]_n, -[CH₂-CH₂-CH₂-CH₂]_n, -[(CH₂)₂₋₈-O-CO-C₆-C₁₂-aril-CO-O-(CH₂)₂₋₈]_n, -[(CH₂)₂₋₈-O-CO-C₆-C₁₂-alquileo-CO-O-(CH₂)₂₋₈]_n,

donde n = 1 a 200,

grupos de siloxano que contienen secuencias de poliéster o secuencias de poliéter, secuencias basadas en aductos de óxido de alquileo de melamina, secuencias de éter de fenol basadas en fenoles bivalentes y dioles,

44 

y $R_9 = -CH_2-O-C_2-C_{12}$ -alquilen- $O-CH_2-$, $-CH_2-O-C_8-C_{14}$ -arilen- $O-CH_2-$,

y el mezclado por fusión subsiguiente de los éteres de amino triazina. Además, pueden usarse también alcoholes de dioles trivalentes y/o tetraivalentes como alcoholes polivalentes.

En la preparación de los productos de amino resina de acuerdo con la invención, se usan preferentemente materiales de moldeo de amino resinas, donde los éteres de politriazina incluidos en ellos son éteres de politriazina con entre 30 y 300 núcleos.

Es particularmente ventajoso en la preparación de productos de amino resina con flexibilidad mejorada el uso de materiales de moldeo de amino resinas, donde los éteres de politriazina incluidos en ellos son éteres de politriazina con $R_2 = H$.

Preferentemente, los agentes de curado incluidos en los materiales de moldeo de amino resinas usados en la preparación de los productos de amino resina de acuerdo con la invención son preferentemente ácidos débiles del tipo de los

- ácidos sulfónicos bloqueados,
- ácidos carbónicos alifáticos C_4-C_{18} ,
- sales alcalinas o sales de amonio de ácido fosfórico,
- C_1-C_{12} alquil ésteres o C_2-C_8 hidroxialquil ésteres de C_8-C_{14} ácidos carbónicos aromáticos o ácidos inorgánicos,
- sales de melamina o guanamina con C_1-C_{18} ácidos carbónicos alifáticos,
- anhídridos, semi-ésteres o semi-amidas de C_4-C_{20} ácidos dicarbónicos,

45

- semi-ésteres o semi-amidas de copolímeros del tipo de los C_4 - C_{20} -anhídridos de ácido dicarbónico insaturados en etileno y monómeros del tipo de las C_2 - C_{20} olefinas insaturadas en etileno y/o los C_6 - C_{20} vinilaromáticos, y/o
- sales de C_1 - C_{12} -alquilaminas y/o alcanolaminas con C_1 - C_{18} alifáticos, C_7 - C_{14} aromáticos o ácidos alquilcarboxílicos aromáticos, y también ácidos inorgánicos del tipo del ácido clorhídrico, ácido sulfúrico o ácido fosfórico.

Los ácidos débiles contenidos como agentes de curado en los materiales de moldeo de amino resinas usados pueden agregarse durante la formulación de los materiales de moldeo de amino resinas y/o después de la fusión de los materiales de moldeo de amino resinas, antes de transformarlos en el producto semi-terminado o la sustancia moldeada.

Los ejemplos de ácidos sulfónicos bloqueados usados como agentes de curado en la preparación de los productos de amino resina de acuerdo con la invención son tosilato de bencilmonoxima, ésteres de etil ácido acético de α -ciclohexilsulfonil-oxlimino-fenilo, sulfonato de acetoxim-p-benzoilbenzol, α -(4-nitro-benzol-sulfoniloximino)bencilclanuro, 2-nitrobencilsulfonato y 2-metilsulfoniloximino-4-fenil-but-3-en-nitrilo.

Los ejemplos C_4 - C_{18} ácidos carbónicos alifáticos usados como agentes de curado en la preparación de los productos de amino resina de acuerdo con la invención son ácido butírico, ácido caprónico, ácido de palmitina, ácido de estearina y ácido oleico.

Los ejemplos de sales alcalinas o sales de amonio de ácido fosfórico, usadas como agentes de curado, que están incluidas en los materiales de moldeo de amino resinas usados en la preparación de los productos de amino



resina de acuerdo con la invención, son fosfato ácido de amonio, polifosfato de sodio y fosfato ácido de potasio.

Los ejemplos de ésteres de C_1 - C_{12} alquilo o ésteres de C_2 - C_8 hidroxialquilo de C_6 - C_{14} ácidos carbónicos aromáticos o ácidos inorgánicos, usados como agentes de curado en la preparación de los productos de amino resina de acuerdo con la invención, son ftalato de dibutilo, ésteres de ácido ftálico de diglicol y/o ésteres de ácido trimelítico de glicol.

Los ejemplos de sales de melamina o guanamina con C_1 - C_{18} ácidos carbónicos alifáticos, usados como agentes de curado en la preparación de los productos de amino resina de acuerdo con la invención, son formato de melamina, citrato de melamina y/o butirato de acetoguanamina.

Los ejemplos de anhídridos, semi-ésteres o semi-amidas de C_4 - C_{20} ácidos dicarbónicos, usados como agentes de curado en la preparación de los productos de amino resina de acuerdo con la invención, son anhídrido de ácido maleico, maleatos de mono- C_1 - C_{18} -alquilo, tales como monobutil ésteres de ácido maleico, monoetilhexil ésteres de ácido maleico o mono- C_1 - C_{18} -alquil amidas de maleato de monostearilo o ácido maleico, tales como monoetil amida de ácido maleico, monooctil amida de ácido maleico o monostearil amida de ácido maleico.

Los ejemplos de semi-ésteres o semi-amidas de copolímeros del tipo de los C_4 - C_{20} anhídridos de ácido dicarbónico insaturados en etileno y los monómeros del tipo de las C_2 - C_{20} olefinas insaturadas en etileno y/o los C_6 - C_{20} vinilaromáticos, usados como agentes de curado en la preparación de los productos de amino resina de acuerdo con la invención, son semi-ésteres o semi-amidas de copolímeros de anhídrido de ácido maleico y C_3 - C_8 - α olefinas

47 

del tipo del isobuteno, diisobuteno, 4-metilpenteno y/o estireno, con una relación molar de anhídrido de ácido maleico/ C_3 - C_8 - α -olefina o estireno, o las correspondientes mezclas de monómeros, de 1:1 a 1:5.

Los ejemplos de sales de C_1 - C_{12} alquil aminas o alcohol aminas con ácidos carbónicos C_1 - C_{18} -alifáticos, C_6 - C_{14} aromáticos o alquil aromáticos, y ácidos inorgánicos del tipo del ácido clorhídrico, ácido sulfúrico o ácido fosfórico, usadas como agente de curado en la preparación de los productos de amino resina de acuerdo con la invención, son cloruro de etanolamonio, maleato de trietil amonio, fosfato de dietanolamonio y/o p-toluensulfonato de isopropil amonio.

Los ejemplos de sustancias auxiliares adecuadas que pueden usarse en el proceso de acuerdo con la invención para la preparación de productos de amino resina son medios de procesamiento auxiliares, tales como estearato de calcio, estearato de magnesio y/o cera.

Para la preparación de productos de amino resina que contienen cargas, materiales absorbentes, otros polímeros reactivos, dioles, estabilizadores, absorbentes UV y/o sustancias auxiliares, pueden usarse moldes, donde estos componentes ya están incluidos o se agregan durante el procesamiento de los materiales de moldeo de amino resinas en productos de amino resina.

Para la fusión de los materiales de moldeo de amino resinas durante la preparación de los productos de amino resina, son adecuadas las extrusoras con tornillos de compresión cortos o con tornillos de compresión con tres zonas, con $L/D = 20-40$, como desmenuzadoras continuas. Son preferibles los tornillos con 5 zonas, con zona de entrada, zona de compresión, zona de agitación, zona de descompresión y zona de homogeneización. Son

218 

particularmente adecuados los tornillos con profundidades de corte de 1:2,5 a 1:3,5. Es particularmente favorable la disposición Intermedia de mezcladores estáticos o bombas de material fundido entre el cilindro y la abertura.

Las temperaturas de masa favorables para los materiales de moldeo de amino resina fundidos durante el procesamiento, empleando tecnología de dispositivos de suavizado, para obtener productos de amino resina bajo la forma de placas o recubrimientos, o durante la producción de placas, materiales perfilados o tubos, mediante la remoción a través de una abertura perfilada, están en el rango de entre 140 y 220°C.

Durante la producción de material de placa espumoso como producto de amino resina mediante la remoción a través de boquillas de ranura ancha, pueden usarse materiales de moldeo de amino resinas que contienen agentes de soplado que separan gas, como bicarbonato de sodio, azodicarbonamida, ácido cítrico/bicarbonato y/o trihidrazida cianúrica, o si se introducen hidrocarburos volátiles, tales como pentano, isopentano, propano y/o isobutano, o gases tales como nitrógeno, argón y/o dióxido de carbono, en la masa fundida, antes de descargarla. Las temperaturas de molde adecuadas para la descarga de la masa fundida que contiene los agentes de soplado son de entre 135 y 185°C. Las densidades de espuma preferidas para los productos de amino resina espumosos están en el rango de entre 10 y 500 kg/m².

Para el recubrimiento por extrusión de tubos metálicos, es necesario que las temperaturas de las masas fundidas de los materiales de moldeo de amino resinas estén entre 145°C y 210°C, y que se caliente previamente el material del tubo entre 120 y 160°C.

En la preparación de productos de moldeos de amino resinas por inyección, se prefiere el uso de máquinas de moldeo por inyección que tienen unidades de inyección que poseen tornillos de tres secciones, con una longitud de tornillo de entre 18 y 24 D. La velocidad de inyección, cuando se preparan los productos obtenidos por moldeo por inyección, debería ser tan alta como fuera posible, con el fin de eliminar marcas de recipientes y uniones débiles. Las temperaturas de fusión preferidas están en el rango de entre 170 y 260°C

En la producción de productos de fibras de amino resinas, con el fin de obtener una dosificación regular de la masa fundida de las composiciones desde la extrusora de plastificación, a través del distribuidor de masa fundida, hacia el molde capilar, se prefiere el uso de bombas de material fundido calentadas con bifenilo, para masas fundidas calentadas a 170-250°C.

La producción de hilados de filamento como productos de amino resina puede efectuarse en instalaciones de hilado corto, por medio de la remoción de filamentos, con la ayuda de rodillos de alta velocidad, empleando velocidades de remoción de entre 60 y 450 m/minuto, y un procesamiento adicional en instalaciones posteriores, que comprenden una cámara de curado, un dispositivo de estiramiento y una máquina bobinadora.

Del mismo modo, pueden prepararse fibras o vellones, obtenidos como productos de amino resina, de acuerdo con el proceso de fusión-soplado, aplicando una corriente de aire caliente a alta temperatura alrededor de las aberturas en el molde capilar, durante la extrusión de los filamentos desde el molde capilar hacia la vaina de soplado. La corriente de aire estira el filamento fundido y, al mismo tiempo, lo divide en una gran cantidad de fibras individuales pequeñas, con diámetros de entre 0,5 y 12 μm . Para obtener vellones, puede

50 X

efectuarse el procesamiento adicional de las fibras depositadas en la cinta transportadora aplicando operaciones de termounión o discisión, con el fin de lograr la fuerza y la estabilidad dimensional deseada.

En el proceso para la preparación de productos de amino resina de acuerdo con la invención, la producción de fibras a partir de los materiales de moldeo de amino resinas se efectúa preferentemente

- introduciendo la masa fundida a través de las aberturas de entrada, a temperaturas de fusión de entre 160 y 220°C, en una cámara de esfuerzo de corte, que contiene un agente orgánico de dispersión con un punto de ebullición elevado calentado entre 150 y 210°C, preferentemente aceite de parafina o aceite de máquina, donde se introducen gases ácidos, preferentemente, cloruro de hidrógeno o dióxido de azufre, en la cámara de esfuerzo de corte, y donde la corriente de masa fundida que deja la abertura de entrada se extiende y divide en el aceite agitado por el rotor, con la formación de fibras,
- dirigiendo la dispersión de fibras formadas en el agente orgánico de dispersión en un tamiz separador, con la extracción simultánea del agente de dispersión con punto de ebullición elevado con hidrocarburos de bajo punto de ebullición, preferentemente hexano o heptano,
- retirando el vellón con fibras cortas y, opcionalmente, tratándolo subsiguientemente con calor, a temperaturas de entre 190 y 240°C, y tiempos de permanencia de entre 40 y 120 minutos.

Los productos de amino resina, bajo la forma de componentes simétricos de rotación de acuerdo con el proceso de bobinado, o bajo la forma de componentes complejos de acuerdo con la tecnología de trenzado circular,

SI 

o los materiales perfilados de acuerdo con la tecnología de pultrusión, pueden producirse a través de la impregnación de las fibras en bruto, bajo la forma de tubos, accesorios, recipientes o materiales perfilados, con la masa fundida del material de moldeo de amino resina.

Se determina la dureza y la flexibilidad de los productos obtenidos a través del contenido de miembros puente entre los segmentos de triazina, el tipo y la masas molares de los sustituyentes R_4 en los miembros puente, la proporción de combinaciones lineales entre los segmentos de triazina y, además, a través de la proporción de sustituyentes de cadena larga y los segmentos de triazina que resultan de la conversión con C_5-C_{15} alcoholes. Cuanto mayor es la proporción y la masa molar de los miembros puente, la proporción de combinaciones de segmentos lineales de triazina y la proporción de sustituyentes de cadena larga, mayor es la flexibilidad de los productos de amino resina obtenidos.

Los productos de amino resina con flexibilidad mejorada se usan preferentemente para aplicaciones con requerimientos elevados de tolerancia a las llamas y resistencia al calor, en la industria de la construcción, el diseño y automotriz, en particular bajo la forma de paneles espumosos como componentes de aislamiento, bajo la forma de paneles como elementos de laminado, bajo la forma de tubos y materiales perfilados huecos en tecnología de ventilación, bajo la forma de componentes moldeados por inyección como componentes funcionales, y bajo la forma de fibras, en particular, para la producción de papeles de aislamiento eléctrico, vestimenta de protección contra el fuego, vestimenta para temperaturas de trabajo elevadas, cobertores de protección contra el fuego, telas de filtro, fieltros para máquinas de papel y

52 

fundas para el aislamiento de vehículos o máquinas, y bajo la forma de componentes complejos, recipientes o materiales perfilados de acuerdo con el proceso de hilado, trenzado o pultrusión.

La invención se clarifica a través de los siguientes ejemplos:

Ejemplo 1

1.1 Producción del precondensado de aldehído de amino triazina eterificado

Para la producción del precondensado, se dosifican 5,05 kg de melamina, 4,2 kg de paraformaldehído, 21 g de ácido p-toluensulfónico y 17,9 kg de metanol en un reactor de agitación de 50 l. En 15 minutos, se calienta a 90°C y se agita adicionalmente a esta temperatura hasta que se obtiene una solución transparente. Después de enfriar a temperatura ambiente, se establece con 20% de KOH metanólico a un pH de 8,7. Subsiguentemente, se procesa la solución en una etapa de evaporación de dos pasos hasta obtener un contenido resultante de solución de 10% en masa.

1.2 Producción del material de moldeo de amino resina

Para la producción del material de moldeo de amino resina, se usa 2,4,6-tris-metoximetilamino-1,3,5-triazina de acuerdo con 1.1 como precondensado eterificado y tereftalato de bis(hidroxietilo) como componente de diol.

La transesterificación y la condensación adicional par obtener el éter de politriazina se realiza en forma discontinua en una desmenuzadora dosificadora (Haake Polilabsystem 540p). Después de precalentar a 170°C, se dosifican 32,5 g de tereftalato de bis(hidroxietilo) y 39,5 g de 2,4,6-tris-metoximetilamino-1,3,5-triazina en la cámara de mezcla, y se mezcla a una velocidad de 50 min⁻¹ hasta que se alcanza un torque de 3 Nm, después de un tiempo de reacción 6



minutos. El metanol liberado durante la formación del compuesto se elimina de la cámara de mezcla al vacío. Se elimina el éter de politriazina después de enfriar y moler en un molino universal 100 UPZIII (Alpine Hosokawa), con un disco de impacto y un tamiz de ϕ 2 mm.

El contenido de tereftalato de bis(hidroxietilo) sin convertir, evaluado en el producto de reacción por HPLC, es de 19% en masa. La viscosidad del material de moldeo de amino resina a 140°C es de 300 Pa·s.

1.3 Producción de laminados preimpregnados y materiales perfilados en 3D

La producción de los preimpregnados se efectúa por medio de vellones de celulosa (120 g/m², Lenzing AG, Austria) con éter de politriazina finamente molido de acuerdo con 1.2 (diámetro de partícula promedio de 0,1 mm), con la fusión subsiguiente del polvo en un campo de radiación infrarroja a aproximadamente 150°C. Los preimpregnados producidos de este modo tienen un depósito de resina de aproximadamente 50%.

Los preimpregnados se cortan hasta un tamaño de 30 x 20 cm. Con el propósito de producir un componente de formación, con extremos doblados para obtener un perfil en U; se colocan 3 preimpregnados más un vellón de celulosa, como lado superior, unos sobre otros en un molde de compresión (30 x 20 cm) calentado previamente a 150°C, y se cierra lentamente la prensa, pudiendo formarse fácilmente los preimpregnados debido a que la resina aún no está curada. Bajo una presión de 150 bares, se incrementa la temperatura a 180°C y se realiza el prensado durante 15 minutos. Se retira la pieza terminada, se enfría lentamente y se elimina la rebaba que se ha formado al soltarse la resina del borde de cierre de la herramienta de moldeo.

54

Los cuerpos de muestra molidos a partir de la pieza tienen, en la prueba de torsión, un módulo E de 5,6 GPa, una fuerza máxima de deformación de 3,2% y una fuerza de impacto de 12,5 kJ/m².

Ejemplo 2

Para la producción del éter de politriazina, se usa, como precondensado esterificado, una mezcla de 75% en masa de 2,4,6-tris-ethoximetilamino-1,3,5-triazina, como componente de amino triazina, 25% en masa de un metil éter de triazina, que ha sido producido a partir de un precondensado de butiroguanamina/melamina 1:5, y como componente de aldehído, butiraldehído/formaldehído 1:8, con una relación de aldehído/amino triazina de 3:1. El componente de diol forma una mezcla de 50% en masa de butandiol y 50% en masa de polipropilenglicol, con una masa molar de 500.

La transesterificación y la condensación adicional para obtener el éter de politriazina se realiza en forma discontinua en una desmenuzadora dosificadora (Haake Polilabsystem 540p). Después de precalentar a 175°C, se dosifican 45 g de la mezcla de éter de triazina y 35 g de la mezcla de los componentes de diol en la cámara de mezcla, y se mezcla a una velocidad de 50 min⁻¹ por 12 minutos. La mezcla de alcohol liberada durante la formación del compuesto se elimina de la cámara de mezcla al vacío. Después de 10 minutos, se agrega 5% en masa de Na-montmorilonita (Sudchemie AG) y 5% en masa, cada uno en relación a la mezcla de amino triazina, de poliamida D1466 (Ems-Chemie), y se mezcla por otros 5 minutos. El material de moldeo de amino resina se retira después de enfriar, y se muele en un molino universal 100 UPZ/II (Alpine Hosokawa), con un disco de impacto y un tamiz de 2 mm.

SS ~~10~~

Ejemplo 3

Para la producción del éter de politriazina, se usa una mezcla de 20% en masa de 2,4-bis-metoximetilamino-6-metil-1,3,5-triazina y 80% en masa de 2,4,6-tris-metoximetilamino-1,3,5-triazina, como precondensado eterificado, y un éter de oligoetilenglicol basado en pentaeritrito (Simulsol PTKE, Seppic S.A., Frankreich), como diol.

En una extrusora de laboratorio GL 27 D44 (Leistritz) con un degasificador al vacío y un perfil de temperatura de 130°C/150°C/190°C/230°C/230°C/230°C/230°C/230°C/230°C/100°C/100°C, se dosifica por gravedad la mezcla del precondensado eterificado en el embudo de entrada a 1,38 kg/h y, por medio de una dosificación de flujo lateral, se dosifica por gravedad el diol basado en pentaeritrito en la zona de entrada a 1,12 kg/h. Por medio de una dosificación de flujo lateral a 0,1 kg/h, se dosifica una montmorilonita de sodio (Sudchemie, Moosburg Alemania), tratada en la superficie con ácido succínico, en la zona 8 de la extrusora. Se efectúa la extrusión con un tiempo de permanencia promedio de 3 ó 4 minutos. La velocidad de la extrusora es de 150 min⁻¹. La corriente de carga de éter de politriazina que deja la extrusora se corta en un granulador.

El material de moldeo de amino resina se caracteriza por una baja viscosidad a 150°C, de aproximadamente 100-200 Pa·s.

Ejemplos 4 a 15

Desempeño de la prueba como en el Ejemplo 1.2. Como dioles, se usó simulsol BPLE (éter de oligoetilenglicol de bisfenol A, Seppic S.A., París), simulsol PTKE (éter de oligoetilenglicol de pentaeritrito, Seppic S.A., París), PEG 1000 (polietilenglicol, masa molar de aproximadamente 1000, BASF), 1,6

56

hexandiol, 1,12 dodecandiol, PTHF 250 (politetrahydrofurano, masa molar de 250, BASF Schwarzheide) y 1,3-bis(hidroxibutil)tetrametil disiloxano.

Ejemplo N°	Diol	% en masa en la mezcla	Temp [°C]	Tiempo de reacción [min] hasta 3 Nm	Viscosidad [Pa s/140°C] (valores de DMA)	Contenido de diol restante (HPLC) % en peso
4	simulsol BPLE	24.1	170	14	300	15 %
5	simulsol BPLE	24.1	200	~ 5 - 7	800	14 %
6	simulsol PTKE	24.1	170	13	700	15 %
7	simulsol PTKE	24.1	200	~ 6 - 8	1000	12 %
8	PEG 1000	39.4	170	15	1200	20 %
9	PEG 1000	39.4	200	~ 6 - 7	1400	17 %
10	1,6-hexan diol	21.1	170	17	1000	10 %
11	1,6-hexan diol	7.1	170	14	400	4 %
12	1,12-dodecan diol	29.1	130 ^{a)}	~ 30	400	15 %
13	1,12-dodecan diol	29.1	120 ^{a)}	~ 40	800	12 %
14	PTHF 250	32.8	120 ^{a)}	~ 40	1200	20 %
15	1,3-bis(hidroxibutil)tetrametil disiloxano	29.5	170	~ 11	300	17 %

* En los ejemplos 12 a 14, se agregó 0,1% en masa, en relación a la suma de los componentes de la mezcla, de ácido p-toluensulfónico como sustancia auxiliar.

57


Durante la transesterificación y condensación en la desmenuzadora, se une entre 38 y 59% en masa del diol al éter de politriazina.

El éter de politriazina en el Ejemplo 5 provee, en la determinación de la masa molar (GPC), $M_n = 1800$ y $P_M = 22700$. El contenido de $-OCH_3$ restante (GC) en el éter de politriazina es de 14,5% en masa, la viscosidad a $140^\circ C$ es de 800 Pa·s

Ejemplo 16

Para la producción del éter de politriazina, se usa 2,4,6-tris-metoximetilamino-1,3,5-triazina de acuerdo con el Ejemplo 1, como precondensado eterificado, y el diéter de etilenglicol de bisfenol A (simulsol BPLe, Seppic S.A., Frankreich), como diol.

La transesterificación y la condensación adicional para dar el éter de politriazina se efectúa a $200^\circ C$ en la extrusora de laboratorio GL 27 D44, con desgasificación al vacío (Leistritz), con un perfil de temperatura de $100^\circ C/130^\circ C/130^\circ C/200^\circ C/200^\circ C/200^\circ C/200^\circ C/200^\circ C/200^\circ C/100^\circ C/100^\circ C$ y un tiempo de residencia promedio de 2 ó 3 minutos. La velocidad de la extrusora es de 150 min^{-1} . Se dosifica por gravedad el 2,4,6-tris-metoximetilamino-1,3,5-triazina en la zona de entrada de la extrusora a 1,38 kg/h, y el etilenglicol diéter de bisfenol A a 1,13 kg/h, por medio de una dosificación por flujo lateral. La corriente del éter de politriazina que deja la extrusora se corta en un granulador.

El material resultante de moldeo de amino resina tiene una viscosidad a $140^\circ C$ de 250 Pa·s, y un contenido de diol sin tratar, evaluado por HPLC, de 15% en masa.

Ejemplos 17 a 30

Desempeño de la prueba como en el Ejemplo 16. Como dioles, se usa DGT (tereftalato de bis(hidroxietilo)), simulsol BPLE (éter de oligoetilenglicol de bisfenol A, Seppic S.A., París), simulsol PTKE (oligo etilenglicol éter de pentaeritrito, Seppic S.A., París), PEG 1000 (polietilenglicol, masa molar de aproximadamente 1000, BASF), 1,6-hexandiol, 1,12-dodecandiol, PTHF 250 (politetrahidrofurano, masa molar 250, BASF Schwarzheide) y 1,3-bis(hidroxibutil)tetrametil disiloxano.

Las temperaturas en las secciones del cilindro durante la transesterificación y la condensación en la extrusora de Leistritz fueron:

Ejemplo 17

[illegible]

Ejemplos 18 a 20

[illegible]

Ejemplos 21 y 22

1 ^{er} cil.	2 ^o cil.	3 ^{er} cil.	4 ^o cil.	5 ^o cil.	6 ^o cil.	7 ^o cil.	8 ^o cil.	9 ^o cil.	10 ^o cil.	Salida
130°C	150°C	190°C	230°C	-230°C	230°C	230°C	230°C	230°C	100°C	100°C

Ejemplos 23 y 24

[illegible]

Ejemplos 25 y 26

[illegible]

59
10

Ejemplos 27 y 28

1 ^{er} cil.	2 ^o cil.	3 ^{er} cil.	4 ^o cil.	5 ^o cil.	6 ^o cil.	7 ^o cil.	8 ^o cil.	9 ^o cil.	10 ^o cil.	Salida
100°C	120°C	150°C	170°C	190°C	190°C	190°C	190°C	190°C	100°C	100°C

Ejemplo 29

1 ^{er} cil.	2 ^o cil.	3 ^{er} cil.	4 ^o cil.	5 ^o cil.	6 ^o cil.	7 ^o cil.	8 ^o cil.	9 ^o cil.	10 ^o cil.	Salida
100°C	130°C	160°C	180°C	200°C	200°C	200°C	200°C	200°C	100°C	100°C

Ejemplo 30

1 ^{er} cil.	2 ^o cil.	3 ^{er} cil.	4 ^o cil.	5 ^o cil.	6 ^o cil.	7 ^o cil.	8 ^o cil.	9 ^o cil.	10 ^o cil.	Salida
100°C	120°C	130°C	160°C	160°C	160°C	160°C	160°C	160°C	100°C	100°C

Ej. N°	Diol	% en masa de éter de triazina	% en masa de diol en la mezcla	Salida de masa [kg/h]	Velocidad [min ⁻¹]	Viscosidad [Pa·s] a 140°C	Contenido de diol restante en la mezcla (HPLC) % en masa
17	DGT	54,8	45,2	5	250	200	18% 0
18	simulsol PTKE	48,6	51,4	2,5	150	1000	20%
19	simulsol PTKE	75,9	24,1	5	250	500	12
20	simulsol PTKE	75,9	24,1	2,5	150	700	10%
21	simulsol PTKE	75,9	24,1	5	250	800	8%
22	simulsol PTKE	75,9	24,1	2,5	150	1000	6
23	PEG 1000	80,6	39,4	5	250	900	16%
24	PEG 1000	80,6	39,4	2,5	150	1100	14%
25	1,6-hexandiol	78,9	21,1	5	250	700	13%
26	1,6-hexandiol	92,9	7,1	2,5	150	800	3%
27	1,12-dodecandiol	70,9	29,1	2,5	150	900	12%
28	1,12-dodecandiol	70,9	29,1	5	250	600	14%
29	PTHF 250	67,2	32,8	5	250	1200	17%

60
X

30	1.3-bis(hidroxi butil) tetrametil disiloxano	70,5	29,5	2,5	150	700	13%
----	--	------	------	-----	-----	-----	-----

Durante la transesterificación y condensación en la extrusora, entre 38 y 67% en masa del diol usado se une al éter de politriazina.

El éter de politriazina del Ejemplo 17 provee, con la determinación de masa molar (GPC), $M_n = 1600$ y $P_M = 18500$. El contenido de $-OCH_3$ restante (GC) en el éter de politriazina es de 14,3% en masa, la viscosidad a $140^\circ C$ es de $200 \text{ Pa}\cdot\text{s}$.

El éter de politriazina del Ejemplo 23 provee, con la determinación de masa molar (GPC) $M_n = 2900$ y $P_M = 145000$. El contenido de $-OCH_3$ restante (GC) en el éter de politriazina es de 11,2% en masa, la viscosidad a $140^\circ C$ es de $900 \text{ Pa}\cdot\text{s}$.

Ejemplo 31

Para la producción del material de moldeo de amino resina, se usa un precondensado con 2,4,6-tris-metoximetilamino-1,3,5-triazina como componente principal (contenido de grupos $-NH-CH_2-$: 1,56 mol/mol de triazina, contenido de grupos $-OCH_3$: 1,95 mol/mol de triazina), y se usa éter de bisfenol-A-diglicida (masa molar 340) como compuesto de biseóxido.

La conversión con el compuesto de biseóxido y la condensación adicional para dar el éter de politriazina se realiza en forma discontinua en una desmenuzadora dosificadora (Haake Polylabsystem 540p). Después de precalentar a $170^\circ C$, se dosifican 59 g del precondensado con 2,4,6-tris-metoximetilamino-1,3,5-triazina, como componente principal, en la cámara de mezcla, y, después de fundir el precondensado, se agregan 13 g de éter de

61


bisfenol-A-diglicida (relación entre grupos $\text{-NH-CH}_2\text{-}$ en el éter de triazina/grupos epoxilo en el compuesto de biseopoxilo = 5:1), y se mezcla a una velocidad de 30 min^{-1} hasta obtener un torque de 3 Nm. El metanol liberado durante la formación del compuesto se elimina de la cámara de mezcla al vacío. El éter de politriazina se retira después de enfriar y se muele en un molino universal 100 UPZ/II (Alpine Hosokawa), con un disco de impacto y un tamiz de 2 mm.

La viscosidad del material de moldeo de amino resina a 140°C es de 420 Pa.s.

Ejemplo 32. Producción de plásticos compuestos

32.1 Producción del molde a partir de éteres de politriazina

Para la producción del éter de politriazina, se usa 2,4,6-tris-metoximetilamino-1,3,5-triazina, como precondensado eterificado de formaldehído de melamina, y diéter de etilenglicol de bisfenol A (simulsol BPLE, Seppic S.A., Frankrelch), como diol.

La transesterificación y condensación adicional para obtener el éter de politriazina se efectúa a 200°C en la extrusora de laboratorio GL 27 D44, con desgaseificación al vacío (Leistritz), con un perfil de temperatura de $100^\circ\text{C}/130^\circ\text{C}/130^\circ\text{C}/200^\circ\text{C}/200^\circ\text{C}/200^\circ\text{C}/200^\circ\text{C}/200^\circ\text{C}/200^\circ\text{C}/100^\circ\text{C}/100^\circ\text{C}$ y un tiempo de residencia promedio de 2 ó 3 minutos. La velocidad de la extrusora es de 150 min^{-1} . Se dosifica por gravedad 2,4,6-tris-metoximetilamino-1,3,5-triazina, por medio de una dosificación de flujo lateral, en la zona de entrada de la extrusora a 1,38 kg/h, y se dosifica el diéter de etilenglicol de bisfenol A a 1,13 kg/h. La corriente del éter de politriazina que sale de la extrusora se corta en un granulador.

62
✓

La masa molar del éter de politriazina, evaluada por GPC, es 1800. El contenido de simulsol BPLE sin convertir, de acuerdo con el análisis de HPLC (solución en THF, detección UV con referencia externa), es de 14% en masa. La proporción de grupos $-OCH_3-$ en el éter de politriazina (evaluada por análisis de GC después de la fisión del éter de politriazina con un ácido mineral) es de 14,5% en masa. La viscosidad a 140°C es de 800 Pa·s.

32.2 Producción de laminados preimpregnados y materiales perfilados en 3D

La producción de preimpregnados se efectúa por medio de la producción de polvo de vellones de celulosa (120 g/m^2 , Lenzing AG, Austria) con éter de politriazina finamente molido de acuerdo con 1.1 (diámetro promedio de partícula: 0,1 mm), con la subsiguiente fusión del polvo en el campo de radiación infrarroja a aproximadamente 150°C. Los preimpregnados producidos de este modo tienen un depósito de resina de aproximadamente 50%.

Los preimpregnados se cortan hasta un tamaño de 30 x 20 cm. Con el propósito de producir un componente de formación, con extremos doblados para obtener un perfil en U; se colocan 3 preimpregnados más un vellón de celulosa, como lado superior, unos sobre otros en un molde de compresión (30 x 20 cm) calentado previamente a 150°C, y se cierra lentamente la prensa, pudiendo formarse fácilmente los preimpregnados debido a que la resina aún no está curada. Bajo una presión de 150 bares, se incrementa la temperatura a 180°C y se realiza el prensado durante 15 minutos. Se retira la pieza terminada, se enfría lentamente y se muele la rebaba que se ha formado al soltarse la resina del borde de inmersión de la herramienta de moldeo.

Los cuerpos de muestra molidos a partir de la pieza tienen, en la prueba de torsión, un módulo E de 5,6 GPa, una fuerza máxima de deformación de

3,2% y una fuerza de impacto de 12,5 kJ/m². El contenido restante de simulsoi BPLE libre en la pieza (8 horas de extracción de muestras molidas con dioxano, análisis de HPLC) es de 0,3% en masa. La proporción de grupos -OCH₃- en el éter de politriazina tratado (evaluado por análisis de GC después de la fisión del éter de politriazina con un ácido mineral) es de 2,7% en masa.

Ejemplo 33. Producción de compuestos de fibra de vidrio de amino resina

33.1 . Producción del material de molde de amino resina

Para la producción del éter de politriazina, se usa 2,4,6-tris-metoximetilamino-1,3,5-triazina como precondensado eterificado de formaldehído de melamina, y se usa tereftalato de bis(hidroxietilo) como diol.

La transesterificación y condensación adicional para obtener el éter de politriazina se realiza en forma discontinua en una desmenuzadora dosificadora (Haake Polilabsystem 540p). Después de precalentar a 170°C, se dosifican 32,5 g de tereftalato de bis(hidroxietilo) y 39,5 g de 2,4,6-tris-metoximetilamino-1,3,5-triazina en la cámara de mezcla, y se mezcla a una velocidad de 50 min⁻¹ por 10 minutos. El metanol liberado durante la formación del compuesto se retira de la cámara de mezcla al vacío. Después de 10 minutos, se agrega 5% en masa de Na-montmorillonita (SOdchemie AG) y 5% en masa, cada uno en relación a la 2,4,6-tris-metoximetilamino-1,3,5-triazina, de poliamida D1466 (Ems-Chemie), y se mezcla por otros 5 minutos. El éter de politriazina se retira después de enfriar y se muele en un molino universal 100 UPZ/II (Alpine Hosokawa), con un disco de impacto y un tamiz de 2 mm.

La masa molar del éter de politriazina, evaluada por GPC, es 1600. El contenido de tereftalato de bis(hidroxietilo) no recuperado, de acuerdo con el análisis de HPLC (solución en THF, detección UV con referencia externa) es de

64
X

18% en masa. La proporción de grupos $-OCH_3-$ en el éter de politriazina (evaluada por análisis de GC después de la fisión del éter de politriazina con un ácido mineral) es de 14,3% en masa. La viscosidad a 140°C es de 200 Pa·s.

33.2 Producción de placas reforzadas con fibras de vidrio continuas

Para la producción de placas de amino resina reforzadas con fibras de vidrio continuas, se funden 10 depósitos del granulado producido en 2.1 en la extrusora de laboratorio a 190°C y, por medio de una boquilla de ranura ancha, se los suministra en forma continua en un vellón de fibra de vidrio (105 g/m²) desplazada a 0,8 m/minuto. Por medio de la impregnación, se incrementa la superficie de la masa de fibra de vidrio hasta 165 g/m². El vellón de fibra de vidrio impregnado se suministra en forma continua, junto con otros dos vellones de fibra de vidrio tratados de este modo, a través de una cámara de calentamiento a 150°C, en una prensa de doble banda, y se prensa a 180°C, bajo una presión de 20 bares, hacia el interior del compuesto.

La evaluación mecánica de los cuerpos de prueba que han sido molidos a partir del compuesto dio como resultado, en la prueba de torsión, un módulo E de 7,3 GPa, una fuerza máxima de deformación de 3,2%, una fuerza de impacto de 9,5 kJ/m² y una absorción de agua de 0,08%.

El contenido restante de tereftalato de bis(hidroxietilo) (8 horas de extracción de muestras molidas con dioxano, análisis de HPLC) es de 0,5% en masa. La proporción de grupos $-OCH_3-$ en el éter de politriazina tratado (evaluada por análisis de GC después de la fisión del éter de politriazina con un ácido mineral) es de 1,7% en masa.

65
**Ejemplo 34. Producción de tubos**

En una extrusora Leistritz con doble tornillo ZSK 27, $L/D = 44$, con tornillos que corren del mismo modo, un dispositivo de dosificación para los materiales de fibra en el 4º cilindro y una zona de descompresión al vacío para desgasificación al vacío, con un perfil de temperatura de 20/120/120/120/120/120/120/120/140/160°C, se dosifica el material de moldeo de amino resina de acuerdo con el Ejemplo 1 en la zona de entrada a 9 kg/h, a 4,5 kg/h para el granulado de copolímeros de vinil acetato de etileno (Índice de fusión: 18 g/10minutos a 190°C/2,19 kp, con un contenido de acetato de vinilo de 17% en masa) y a 0,75 kg/h para la astonita de lana (Tremmin 939, Quarzwerke, Austria). Después de la mezcla y la homogeneización de los componentes, se agregan fibras de celulosa en el cilindro 0, bajo la forma de una línea de cardado en la que se desenrollan directamente desde un riel, y se las dirigen a la extrusora. Después de dividir las fibras, se realiza una homogeneización y condensación intensiva de la mezcla, la cual se retira como un material perfilado hueco a través de un mandril, que se calienta en forma dieléctrica en etapas múltiples, con un gradiente de temperatura de 160-195°C.

Si se retira la mezcla a través de una herramienta perfilada de 10 x 4 mm, en lugar de por un mandril, las vainas convencionales de prueba producidas por la herramienta perfilada tienen, en la prueba de torsión, un módulo E de 9,2 GPa y una fuerza de impacto de 12 kJ/m².

Ejemplo 35. Producción de componentes formados por moldeo de Inyección**35.1 Producción del molde**

66
7
6

Los siguientes se dosifican en la zona de entrada de una extrusora Leistritz con doble tornillo ZSK 27, L/D = 44, con tornillos que corren del mismo modo, con un dispositivo de flujo lateral para medios en forma de polvo en el 7º cilindro y una zona de descompresión para desgasificación al vacío, con un perfil de temperatura de 20/120/120/120/120/120/120/120/100°C: a 7,5 kg/h, éter de politrizina de acuerdo con Ejemplo 1, a 1,5 kg/h, cortes de fibra de vidrio (filtración por tamaño de amino silano, sección transversal de la fibra: 17 μm , longitud de la fibra: 3 mm) y a 0,5 kg/h, goma de nitrilo convencional. Por medio del dispositivo de dosificación de flujo lateral en el 7º cilindro, se agrega una mezcla de 20% en masa de zeolita (pantalla molecular 5A, UOP GmbH) y 80% en masa de kaolina TEC 2 (Quarzwerke, Austria) a 1,0 kg/h. Después de una homogeneización intensiva, se retira la mezcla y se granula.

35.2 Producción de componentes de formación por medio de tecnología de moldeado por inyección

El granulado de acuerdo con 4.1 se procesa con una máquina de moldeado por inyección en placas compuestas. Se fija una temperatura de 110°C en el componente de suministro. La temperatura en la cámara de moldeado por inyección es de aproximadamente 150°C, y se fija una presión de inyección es de aproximadamente 100 N/cm². Después de un tiempo de permanencia de 5 minutos, se cura la pieza de trabajo y puede retirársela después de enfriar.

Las placas compuestas formadas tienen superficies superiores resistentes al rasgado y son resistentes al vapor y a sustancias químicas. Las vainas moldas convencionales tienen, en la prueba de torsión, un módulo E de 7,8 GPa, una fuerza de impacto de 9.7 kJ/m² y una fuerza de deformación de 4,1%.

Ejemplo 36. Producción de valnas perfiladas rellenas de fibra

Los siguientes se dosifican en la zona de entrada de una extrusora Leistritz con doble tornillo ZSK 27, L/D = 44, con tornillos que corren del mismo modo, con un dispositivo de flujo lateral para medios en forma de polvo en el 7º cilindro, una zona de descompresión para desgasificación al vacío y una herramienta perfilada de 4 x 10 mm, con un perfil de temperatura de 20/120/120/120/120/120/120/120/140/160°C: a 6,7 kg/h, éter de politriazina de acuerdo con el Ejemplo 1, a 0,7 kg/h, copolímeros de estírol de anhídrido de ácido maleico (estírol: MSA = 2:1), a 1,3 kg/h, fibras cortas de celulosa (3 mm) y a 1,3 kg/h, fibras cortas de poliamida (3 mm). Por medio del dispositivo de dosificación de flujo lateral en el 4º cilindro, se agrega Na-montmorillonita modificada con amino propil trietoxi silano a 1 kg/h. después de una homogeneización y condensación intensiva, se forma la mezcla en una abertura perfilada, obteniéndose un material perfilado completo, que se purifica después de curarse por templado.

Las valnas de prueba convencionales cortadas del material perfilado en la prueba de torsión tienen un módulo E de 10,5 GPa, una fuerza de deformación de 3,7% y una fuerza de impacto de 13,1 kJ/m².

Ejemplo 37. Producción de una placa compuesta por medio de un proceso a baja presión

37.1 Producción del material de moldeo de amino resina

Para la producción del éter de politriazina, se usa una mezcla de 20% en masa de 2,4-bis-metoximetilamino-6-metil-1,3,5-triazina y 80% en masa de 2,4,6-tris-metoximetilamino-1,3,5-triazina como precondensado eterificado, y un oligool basado en pentaeritrito (simulisol PTKE, Seppic S.A., Francia) como diol.

~~68~~

En una extrusora de laboratorio GL 27 D44 (Leistritz) con desgasificación al vacío, con un perfil de temperatura de 130°C/150°C/190°C/230°C/230°C/230°C/230°C/230°C/100°C/100°C, se dosifica por gravedad la mezcla del precondensado eterificado en el embudo de entrada a 1,38 kg/h y, por medio de una dosificación de flujo lateral, se dosifica el oligool basado en pentaeritrilo en la zona de entrada a 1,12 kg/h. Por medio de una dosificación de flujo lateral a 0,1 kg/h, se dosifica una montmorillonita de sodio (Siadchemie, Moosburg, Alemania), tratada en la superficie superior con ácido succínico, en la zona 8 de la extrusora. Se efectúa la extrusión con un tiempo de residencia promedio de 3 ó 4 minutos. La velocidad de la extrusora es de 150 min⁻¹. La corriente de carga de éter de politriazina que sale de la extrusora se corta en un granulador. El material de moldeo de amino resina se caracteriza por una baja viscosidad a 150°C de aproximadamente 100-200 Pa·s.

37.2 Producción de la placa compuesta

En un recipiente de suministro, se funde el material de moldeo de amino resina de acuerdo con 6.1 a 150°C. Se introduce un tejido de filamento de carbón en la herramienta con 245 g/m². Se temple la herramienta a 150°C, se cierra y se aplica un vacío de 130 mbares. Después de abrir la tobera de inyección, la resina fluye a la herramienta donde, después de la impregnación completa del vellón durante 4 minutos, se elimina el exceso de resina. Después de curar durante 6 minutos, puede retirarse la placa curada.

Las vainas de prueba moldeadas a partir de la placa tienen una fuerza de tensión de 230 MPa y una fuerza de impacto de 35 kJ/cm².

**Ejemplo 38. Producción de fibras sin fin**

El material de moldeo de amino resina de acuerdo con el Ejemplo 1 se funde en una extrusora de laboratorio y se calienta a 120°C.

La masa fundida se suministra a temperatura constante a la abertura de entrada de una bomba de hilado. Con la bomba de hilado, se produce la presión necesaria para obtener el flujo a través de un filtro de fusión, y se obtiene una salida de hilado con 6 orificios. La masa fundida del éter de politriazina se retira a una velocidad de 1300 m/minuto, por una valna de remoción, a través de la cual fluye nitrógeno, para obtener un diámetro de filamento de 8-10 μm , y se enfría.

Una vez establecida la resina, las fibras se curan completamente en una segunda sección de la valna de remoción, en una atmósfera ácida (HCl seco) y se procesan de la forma usual. Las fibras curadas tienen una fuerza de deformación de 4,2%.

Ejemplo 39. Producción de compuestos de fibra de vidrio de amino resina**39.1 Producción del material de moldeo de amino resina**

Para la producción del éter de politriazina, se usa como componente de amino triazina, una mezcla de 75% en masa de 2,4,6-tris-ethoximetilamino-1,3,5-triazina y 25% en masa de un metil éter de triazina que ha sido producido a partir de un precondensado de butiroguanamina/melamina 1:5 y, como componente de aldehído, butiraldehído/formaldehído 1:8, con una relación de aldehído/amino triazina de 3:1, en un precondensado eterificado. El componente de diol forma una mezcla de 50% en masa de butandiol y 50% en masa de un polipropilenglicol con una masa molar de 500.

70
X

La transesterificación y condensación adicional para obtener el éter de politriazina se realiza en forma discontinua en una desmenuzadora dosificadora (Haake Polilabsystem 540p). Después de precalentar a 175°C, se dosifican 45 g de la mezcla de éter de triazina y 35 g de la mezcla de los componentes de diol en la cámara de mezcla, y se mezcla a una velocidad de 50 min⁻¹ por 12 minutos. La mezcla de alcohol liberada durante la formación del compuesto se retira de la cámara de mezcla al vacío. Después de 10 minutos, se agrega 5% en masa de Na-montmorillonita (Sudchemie AG) y 5% en masa, cada uno en relación a la mezcla de amino triazina, de poliamida D1466 (Ems-Chemie), y se mezcla por otros 5 minutos. El éter de politriazina se retira después de enfriar y se muele en un molino universal 100 UPZ/II (Alpine Hosokawa), con un disco de impacto y un tamiz de 2 mm.

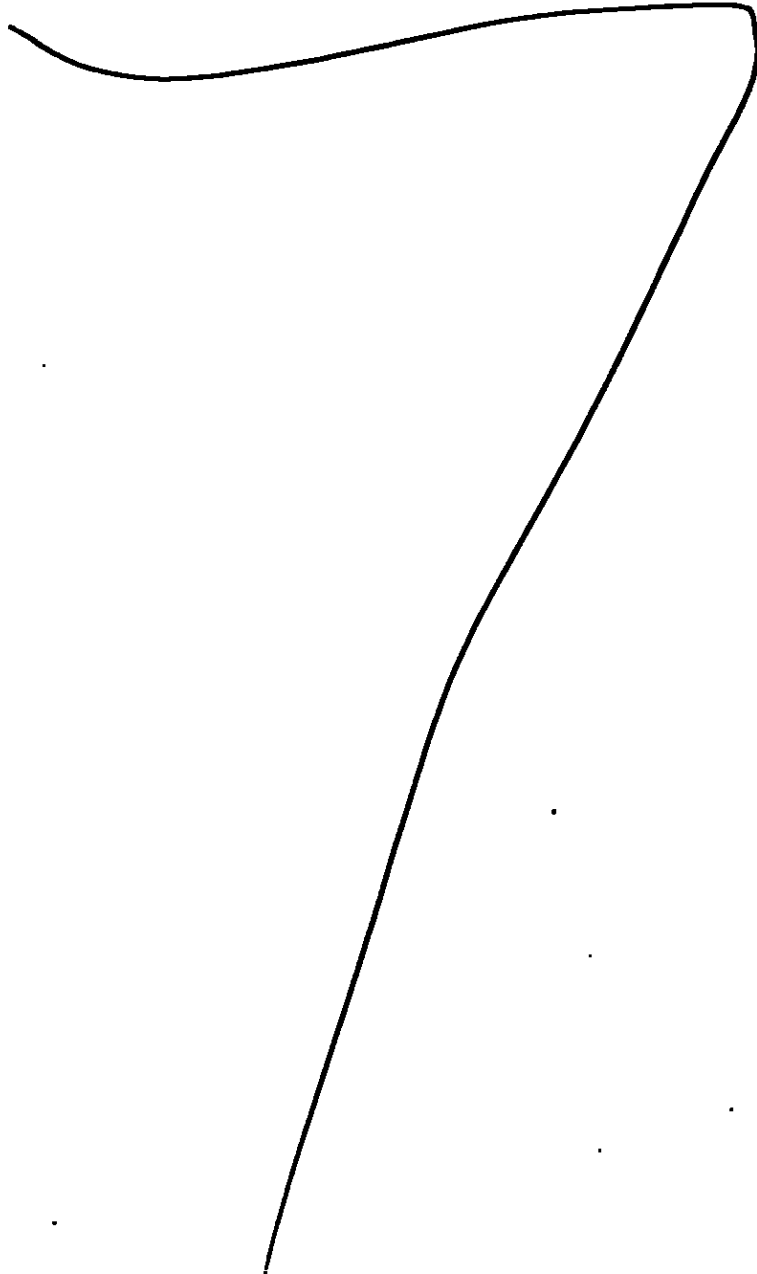
39.2 Producción de placas reforzadas con fibras de vidrio continuas

Para la producción de placas de amino resina reforzadas con fibras de vidrio continuas, se funden 10 depósitos del granulado producido en 2.1 en la extrusora de laboratorio a 195°C, y, por medio de una abertura de ranura ancha, se suministran en forma continua a un vellón de fibra de vidrio (105 g/m²) desplazado a 0,8 m/minuto. A través de la impregnación, se incrementa la superficie de la masa del vellón de fibra de vidrio hasta 155 g/m². El vellón de fibra de vidrio impregnado se suministra forma continua, junto con otros dos vellones de fibra de vidrio tratados de este modo, a través de una cámara de calentamiento a 155°C, hacia una prensa con banda doble, y se prensan a 180°C bajo una presión 20 bares, para obtener el compuesto.

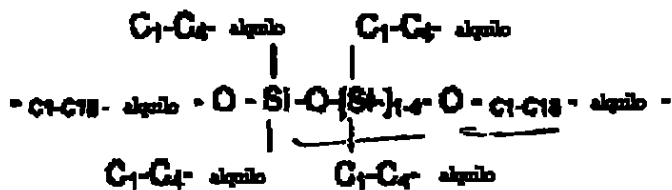
La evaluación mecánica de los cuerpos de prueba que se han molido a partir del compuestos dan como resultado, en la prueba de torsión, un módulo

71


E de 6,3 GPa, una fuerza de deformación máxima de 4,2%, una fuerza de impacto de 15 kJ/m² y una absorción de agua de 0,14%.



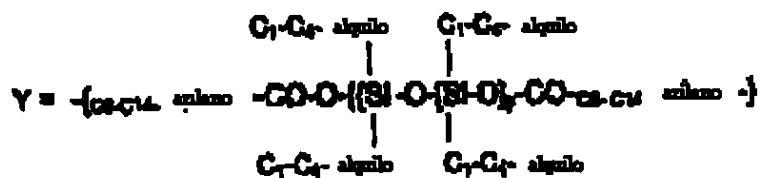
72



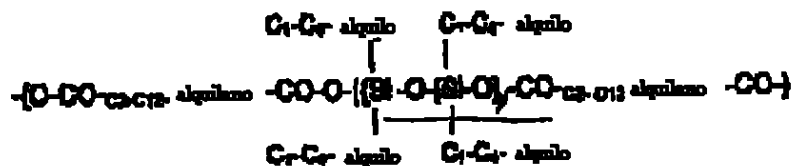
- grupos siloxano que contienen secuencias de poliéster del tipo $\text{-(X)r-O-CO-(Y)s-CO-O-(X)r-}$,

donde

$X = \{(\text{CH}_2)_{2-8}\text{-O-CO-C}_8\text{-C}_{14}\text{-arilen-CO-O-(CH}_2)_{2-8}\}$ o $\{(\text{CH}_2)_{2-8}\text{-O-CO-C}_2\text{-C}_{12}\text{-alquilen-CO-O-(CH}_2)_{2-8}\}$

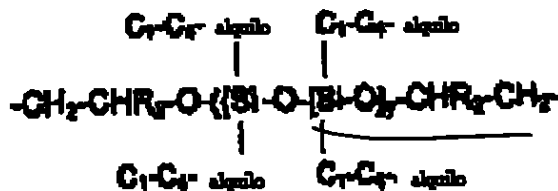


o



$r = 1$ a 70 ; $s = 1$ a 70 e $y = 3$ a 50 ;

- grupos siloxano que contienen secuencias de poliéter del tipo



donde $R_2 = \text{H}$; $\text{C}_1\text{-C}_4\text{-alquilo}$ e $y = 3$ a 50 ;

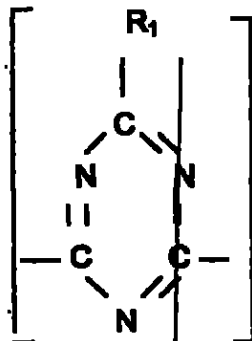
- secuencias basadas en aductos de óxido de alqueno de melamina del tipo de las secuencias de 2-amino-4,6-di- $\text{C}_2\text{-C}_4\text{-alquilen-amino-1,3,5-triazina}$;

73

Reivindicaciones

1. Materiales de moldeo de amino resinas para productos con flexibilidad mejorada, CARACTERIZADOS PORQUE los materiales de moldeo de amino resinas consisten en mezclas de éteres fusibles de politriazina de entre 20 y 100 núcleos,

donde, en los éteres de politriazina, los segmentos de triazina



donde $R_1 = -NH_2$, $-NH-CHR_2-O-R_3$, $-NH-CHR_2-O-R_4-OH$, $-OH$, ftalimido-, succinimido-, $-NH-CHR_2-O-R_4-O-CHR_2-NH-$, $NH-CHR_2-NH-$, $-NH-CHR_2-O-CHR_2-NH-$,

$R_2 = H$, C_1-C_7 -alquilo;

$R_3 = C_1-C_{18}$ -alquilo, H ;

$R_4 = C_2-C_{18}$ -alquileo, $-CH(CH_3)-CH_2-O-C_2-C_{12}$ -alquileo- $O-CH_2-CH(CH_3)-$, $-CH(CH_3)-CH_2-O-C_2-C_{12}$ -arileno- $O-CH_2-CH(CH_3)-$, $-[CH_2-CH_2-O-CH_2-CH]_n-$, $-[CH_2-CH(CH_3)-O-CH_2-CH(CH_3)]_n-$, $-[O-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2]_n-$, $-[(CH_2)_{2-8}-O-CO-C_6-C_{14}$ -arileno- $CO-O-(CH_2)_{2-8}]_n-$, $-[(CH_2)_{2-8}-O-CO-C_2-C_{12}$ -alquileo- $CO-O-(CH_2)_{2-8}]_n-$,

donde $n = 1$ a 200 ;

- grupos siloxano que contienen secuencias del tipo



- secuencias de éter de fenol basadas en fenoles bivalentes y C_2-C_8 dioles del tipo de las secuencias de $-C_2-C_8$ -alquilen-O- C_5-C_{15} -arilen-O- C_2-C_8 -alquilen-; se combinan a través de miembros puente $-NH-CHR_2-O-R_4-O-CHR_2-NH-$ y $-NH-CHR_2-NH-$, así como opcionalmente $-NH-CHR_2-O-CHR_2-NH-$, con éteres de politriazina de entre 20 y 100 núcleos con estructura lineal y/o ramificada, donde, en los éteres de politriazina, la relación molar de los sustituyentes es $R_3: R_4 = 20:1$ a $1:20$,

la proporción de las combinaciones de los segmentos de triazina a través de miembros puente $-NH-CHR_3-O-R_4-O-CHR_3-NH-$ es de entre 5 y 95 mol%, y donde los materiales de moldeo de amino resinas pueden contener hasta 75% en masa de cargas y/o materiales absorbentes, hasta 50% en masa de otros polímeros reactivos del tipo de los copolímeros de etileno, copolímeros de anhídrido de ácido maleico, copolímeros de anhídrido de ácido maleico modificado, poli(met)acrilatos, poliamidas, poliésteres y/o poliuretanos, hasta 20% en masa de dioles del tipo de $HO-R_4-OH$, y hasta 5% en masa, en particular hasta 2% en masa, de estabilizadores, absorbentes UV y/o sustancias auxiliares.

2. Materiales de moldeo de amino resinas de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADOS PORQUE los éteres de politriazina son éteres de politriazina con entre 30 y 300 núcleos.

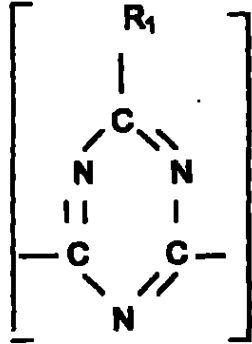
3. Materiales de moldeo de amino resinas de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, CARACTERIZADOS PORQUE los éteres de politriazina en las mezclas son éteres de politriazina con $R_2 = H$.

4. Un proceso para la producción de materiales de moldeo de amino resinas, CARACTERIZADO PORQUE los materiales de moldeo de amino

75

resinas, que consisten en mezclas de éteres fusibles de politriazina de entre 20 y 100 núcleos,

donde, en los éteres de politriazina, los segmentos de triazina



donde $R_1 = -\text{NH}_2$, $-\text{NH}-\text{CHR}_2-\text{O}-\text{R}_3$, $-\text{NH}-\text{CHR}_2-\text{O}-\text{R}_4-\text{OH}$, $-\text{OH}$, ftalimido-, succinimido-, $-\text{NH}-\text{CHR}_2-\text{O}-\text{R}_4-\text{O}-\text{CHR}_2-\text{NH}-$, $-\text{NH}-\text{CHR}_2-\text{NH}-$, $-\text{NH}-\text{CHR}_2-\text{O}-\text{CHR}_2-\text{NH}-$,

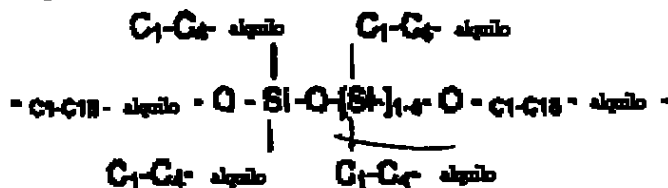
$R_2 = \text{H}$, $\text{C}_1\text{-C}_7$ -alquilo;

$R_3 = \text{C}_1\text{-C}_{18}$ -alquilo, H ;

$R_4 = \text{C}_2\text{-C}_{18}$ -alquilen, $-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}_2\text{-C}_{12}$ -alquilen- $\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-$, $-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}_2\text{-C}_{12}$ -arilen- $\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-$, $-\text{[CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{]-}$, $-\text{[CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{]}_n$, $-\text{[O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{]}_n$, $-\text{[(CH}_2\text{)}_{2-8}-\text{O}-\text{CO}-\text{C}_6\text{-C}_{14}$ -arilen- $\text{CO}-\text{O}-(\text{CH}_2\text{)}_{2-8}\text{]}_n$, $-\text{[(CH}_2\text{)}_{2-8}-\text{O}-\text{CO}-\text{C}_2\text{-C}_{12}$ -alquilen- $\text{CO}-\text{O}-(\text{CH}_2\text{)}_{2-8}\text{]}_n$,

donde $n = 1$ a 200;

- grupos siloxano que contienen secuencias del tipo

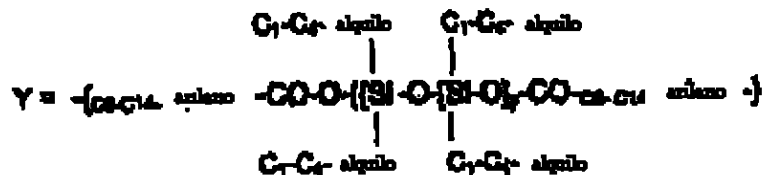


76

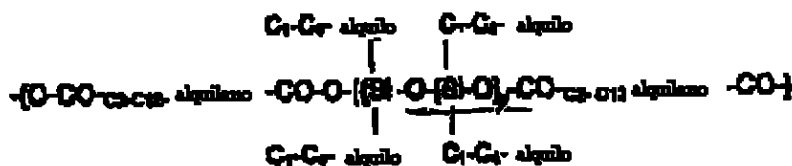
- grupos siloxano que contienen secuencias de poliéster del tipo $-(X)r-O-CO-(Y)s-CO-O-(X)r-$,

donde

$X = \{(CH_2)_{2-8}-O-CO-C_6-C_{14}-arilen-CO-O-(CH_2)_{2-8}\}$ o $\{(CH_2)_{2-8}-OCO-C_2-C_{12}-alquilen-CO-O-(CH_2)_{2-8}\}$

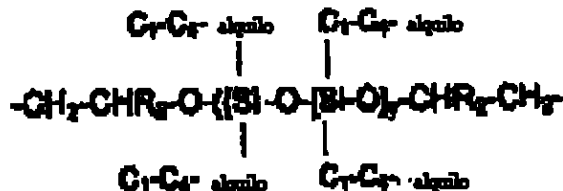


o



$r = 1$ a 70 ; $s = 1$ a 70 e $y = 3$ a 50 ;

- grupos siloxano que contienen secuencias de poliéter del tipo



donde $R_2 = H$; C_1-C_4 -alquilo e $y = 3$ a 50 ;

- secuencias basadas en aductos de óxido de alquilen de melamina del tipo de las secuencias de 2-amino-4,6-di- C_2-C_4 -alquilen-amino-1,3,5-triazina:
- secuencias de éter de fenol basadas en fenoles bivalentes y C_2-C_8 dioles del tipo de las secuencias de $-C_2-C_8$ -alquilen-O- C_2-C_8 -arilen-O- C_2-C_8 -alquilen;

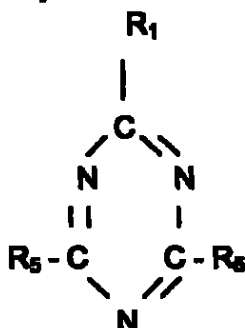
77

se combinan a través de miembros puente $\text{-NH-CHR}_2\text{-O-R}_4\text{-O-CHR}_2\text{-NH-}$ y $\text{-NH-CHR}_2\text{-NH-}$, y opcionalmente $\text{-NH-CHR}_2\text{-O-CHR}_2\text{-NH-}$, con éteres de politriazina de entre 20 y 100 núcleos con estructura lineal y/o ramificada, donde, en los éteres de politriazina, la relación molar de los sustituyentes es de $R_3: R_4 = 20:1$ a $1:20$,

la proporción de las combinaciones de los segmentos de triazina a través de miembros puente $\text{-NH-CHR}_3\text{-O-R}_4\text{-O-CHR}_3\text{-NH-}$ es de entre 5 y 95 mol%, y donde los materiales de moldeo de amino resinas pueden contener hasta 75% en masa de cargas, hasta 50% en masa de otros polímeros reactivos del tipo de los copolímeros de etileno, copolímeros de anhídrido de ácido maleico, copolímeros de anhídrido de ácido maleico modificado, poli(met)acrilatos, poliamidas, poliésteres y/o poliuretanos, hasta 20% en masa de dioles del tipo de $\text{HO-R}_4\text{-OH}$ y hasta 2% en masa de estabilizadores, absorbentes UV y/o sustancias auxiliares,

se producen de acuerdo un proceso de etapas múltiples, donde

- en el primer paso del proceso, se eterifican precondensados de $C_1\text{-}C_8$ aldehídos y derivados de triazina de la estructura



donde $R_1 = \text{-NH}_2$, $\text{-NH-CHR}_2\text{-OH}$, -OH , ftalimido-, succinimido-,

$R_2 = \text{H}$, $C_1\text{-}C_7$ -alquilo;

78


a través de una conversión con C_1-C_8 alcoholes en un medio entre neutro y débilmente ácido, entre 25 y 150°C, y entre 0,1 y 5 bares, y los derivados de triazina sustituidos se acondicionan durante tiempos de reposo de entre 5 y 15 minutos, a 150-250°C y entre 0,1 y 15 bares, donde las sales formadas pueden separarse manteniendo un valor de pH de entre 7 y 10 en la masa fundida de éteres de amino triazina, disolviéndolas entre 70 y 150°C, en 70 a 150% en masa, respecto de los éteres de amino triazina, de C_3 a C_8 alcoholes, donde se separan proporciones insolubles después de enfriar a 15-40°C, y se evaporan los C_3 a C_8 alcoholes agregados entre 70 y 140°C, para obtener un contenido restante de entre 5 y 20% en masa,

- en el segundo paso del proceso, los derivados de C_1-C_8 -alquil-oxa- C_1-C_8 -alquilen-amino-triazina sustituidos, obtenidos a través de una transesterificación parcial con dioles del tipo de $HO-R_4-OH$ y/o una conversión parcial con bisepóxidos del tipo del

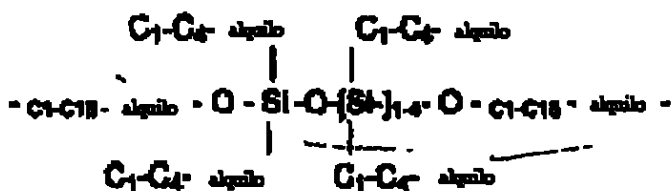


donde $R_4 = C_2-C_{18}$ -alquilenos, $-[CH_2-CH_2-O-CH_2-CH_2]_n-$, $-[CH_2-CH(CH_3)-O-CH_2-CH(CH_3)]_n-$, $-[CH_2-CH_2-CH_2-CH_2]_n-$, $-[(CH_2)_{2-8}-O-CO-C_6-C_{14}$ -arilen- $CO-O-(CH_2)_{2-8}]_n-$, $-[(CH_2)_{2-8}-O-CO-C_2-C_{12}$ -alquilen- $CO-O-(CH_2)_{2-8}]_n-$,

donde $n = 1$ a 200;

- grupos siloxano que contienen secuencias del tipo

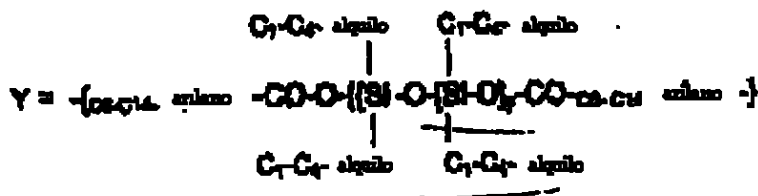
79



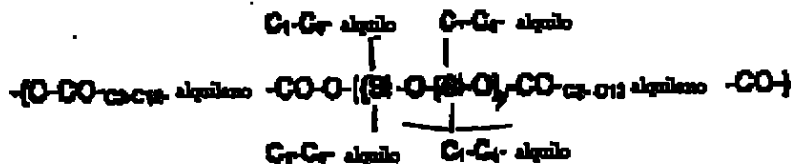
- grupos siloxano que contienen secuencias de poliéster del tipo $-(X)r\text{-O-CO-(Y)s-CO-O-(X)r-}$,

donde

$X = \{(\text{CH}_2)_{2-8}\text{-O-CO-C}_8\text{-C}_{14}\text{-arileno-CO-O-(CH}_2)_{2-8}\}$ o $\{(\text{CH}_2)_{2-8}\text{-O-CO-C}_2\text{-C}_{12}\text{-alquilen-CO-O-(CH}_2)_{2-8}\}$

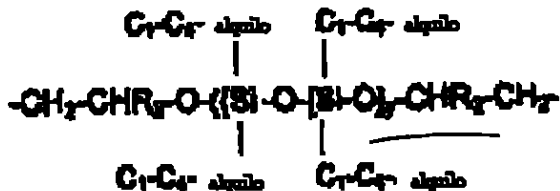


o



$r = 1$ a 70 ; $s = 1$ a 70 e $y = 3$ a 50 ;

- grupos siloxano que contienen secuencias de poliéter del tipo



donde $R_2 = \text{H}$; $\text{C}_1\text{-C}_4\text{-alquilo}$ e $y = 3$ a 50 ;

- secuencias basadas en aductos de óxido de alqueno de melamina del tipo de las secuencias de 2-amino-4,6-di- $\text{C}_2\text{-C}_4\text{-alquilen-amino-1,3,5-triazina}$:



- secuencias de éter de fenol basadas en fenoles bivalentes y C_2-C_8 dioles del tipo de las secuencias de $-C_2-C_8$ -alquilen-O- C_2-C_8 -arilen-O- C_2-C_8 -alquilen y $R_8 = -CH_2-O-C_2-C_{12}$ -alquilen-O- CH_2- , $-CH_2-O-C_6-C_{14}$ -arilen-O- CH_2- , y donde, en la conversión parcial, las mezclas de dioles y/o bisepóxidos que pueden usarse contienen hasta 70% en masa de C_5-C_{18} alcoholes, se convierten en los correspondientes derivados de triazina sustituidos con tiempos de permanencia de entre 1 y 60 minutos, destilándose los C_1-C_8 alcoholes entre 60 y 250°C/entre 0,05 y 1 bar, donde, a través de la relación molar de los grupos C_1-C_8 -alquil-oxa- C_1-C_8 -alquilen-amino/diol y/o bisepóxido usados de 20:1 a 1,1:1, se logra una transesterificación parcial de los grupos éter de C_1-C_8 alquilo de las C_1-C_8 -alquil-oxa- C_1-C_8 -alquilen-amino-triazinas,
- en el tercer paso del proceso, para la condensación adicional de éteres de amino triazina en éteres de politriazina, la masa fundida obtenida, que contiene los derivados de amino triazina obtenidos y proporciones de éteres de politriazina y diol que no han sido convertidos/separados, y que puede contener además C_5-C_{18} alcoholes, se dosifica en una desmenuzadora, se convierte con un tiempo de permanencia de entre 2 y 12 minutos, a 140-220°C, donde se desgaseifica, se retiran los éteres de politriazina y se granula; donde, antes de dosificar en la desmenuzadora, la masa fundida puede exponerse a un templado por entre 20 y 120 minutos a 70-140°C, pueden agregarse hasta 75% en masa de cargas, otros polímeros reactivos del tipo de los copolímeros de etileno, copolímeros de anhídrido de ácido maleico, copolímeros de anhídrido de ácido maleico modificado, poli(met)acrilatos, poliamidas, poliésteres y/o poliuretanos, y hasta 2% en masa, respectivamente, en relación a los éteres de politriazina, estabilizadores, absorbentes UV y/o sustancias auxiliares, a la

81 

masa fundida, y puede someterse la masa fundida a una filtración por fusión antes de retirarla.

5. Un proceso para la producción de materiales de moldeo de amino resinas de acuerdo con la reivindicación 4, CARACTERIZADO PORQUE se usan, como catalizadores iónicos y/o para la neutralización de los depósitos la reacción, ácidos inorgánicos u orgánicos, bases, resinas de intercambio iónico y/o zeolitas ácidas.

6. Un proceso para la producción de materiales de moldeo de amino resinas de acuerdo con la reivindicación 4, CARACTERIZADO PORQUE, en el primer paso del proceso, se realiza la eterificación de los precondensados con C₁-C₈ alcoholes en presencia de entre 10 y 300% en masa, en relación a la sustancia seca de los precondensados usada, de tamices moleculares.

7. Un proceso para la producción de materiales de moldeo de amino resinas de acuerdo con la reivindicación 4, CARACTERIZADO PORQUE, en el segundo paso del proceso, la transesterificación parcial de los derivados de C₁-C₈-alquil-oxa-C₁-C₈-alquilen-amino-triazina sustituidos se realiza catalíticamente en presencia de ácidos fuertes, a temperaturas en el rango de 100-175°C.

8. Un proceso para la producción de materiales de moldeo de amino resinas de acuerdo con la reivindicación 4, CARACTERIZADO PORQUE, en el segundo paso del proceso, la re-eterificación parcial de los derivados de C₁-C₈-alquil-oxa-C₁-C₈-alquilen-amino-triazina sustituidos se realiza térmicamente a temperaturas en el rango de 150-250°C.

9. Un proceso para la producción de materiales de moldeo de amino resinas de acuerdo con la reivindicación 4, CARACTERIZADO PORQUE, en el tercer paso del proceso, para la condensación adicional de los éteres de amino

82 

triazina en éteres de polítriazina, se usan mezclas de productos del 2º paso del proceso, de distintos productos iniciales o mezclas de productos del 2º paso del proceso, con derivados de C₁-C₈-alquil-oxa-C₁-C₈-alquilen-amino-triazina sustituidos que no han sido re-eterificados.

10. Un proceso para la producción de materiales de moldeo de amino resinas de acuerdo con la reivindicación 4, CARACTERIZADO PORQUE todos los pasos del proceso se realizan en forma sucesiva en una instalación de reacción.

11. El uso de materiales de moldeo de amino resinas de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 3, CARACTERIZADO PORQUE es para procesamiento por fusión, en particular como adhesivos de fusión, y para la producción de placas, tubos, materiales perfilados, componentes moldeados por inyección, fibras y espumas, así como para procesar soluciones o dispersiones como adhesivos, resinas de impregnación, resinas de pintura o resinas de laminación, o para la producción de espumas, micro-cápsulas o fibras.

12. Productos de amino resina con flexibilidad mejorada, CARACTERIZADOS PORQUE los productos de amino resina son productos basados en materiales de moldeo de amino resinas de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 3.

13. Productos de amino resina de acuerdo con la reivindicación 12, CARACTERIZADOS PORQUE los productos de amino resina son productos semi-terminados preparados por procesamiento por fusión, preferentemente placas, tubos, materiales perfilados, recubrimientos, espumas o fibras, o sustancias de formación, preferentemente componentes moldeados por

Inyección, o componentes producidos a partir de fibras, de acuerdo con tecnología de hilado, trenzado o pultrusión, y la subsiguiente impregnación de resinas.

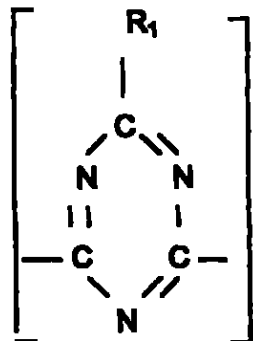
14. Productos de amino resina de acuerdo con la reivindicación 12, **CARACTERIZADOS PORQUE** las cargas son del tipo del Al_2O_3 , $\text{Al}(\text{OH})_3$, sulfato de bario, carbonato de calcio, esferas de vidrio, tierras de silicio, mica, harina de cuarzo, harina de pizarra, microesferas huecas, carbón negro, talco, polvo de roca, harina de madera, celulosa y derivados de celulosa contenidos en los productos de amino resina, cargas de capas de silicato del tipo de la montmorillonita, bentonita, kaolinita, muscovita, hectorita, fluorohectorita, kanemita, revdita, grumantita, ilerita, saponita, beidellita, nontronita, stevensita, laponita, taneolita, vermiculita, halolsita, volkonskoita, magadita, rectorita, kenialta, sauconita, fluoroflogopitas de boro y/o smectitas sintéticas, los materiales absorbentes son capas de silicato del tipo de la montmorillonita, bentonita y hectorita, y los tamices moleculares son del tipo de A, X, Y, en particular 5A, absorbentes basados en silicio, microesferas huecas, celulosa y/o derivados de celulosa

15. Productos de amino resina de acuerdo con la reivindicación 12, **CARACTERIZADOS PORQUE** las fibras de refuerzo incluidas en los productos de amino resina son fibras inorgánicas, en particular fibras de vidrio y/o fibras de carbono, fibras naturales, en particular fibras de celulosa, así como fibras de lino, yute, kenaf y madera, y/o fibras plásticas, en particular fibras de poliácril nitrilo, alcohol polivinílico, acetato de polivinilo, polipropileno, poliésteres y/o poliamidas.

84

16. Un proceso para la preparación de productos de amino resina con flexibilidad mejorada, CARACTERIZADO PORQUE los materiales de moldeo de amino resinas, que consisten en mezclas de éteres fusibles de politriazina de entre 20 y 100 núcleos,

donde, en los éteres de politriazina, los segmentos de triazina



$R_1 = -\text{NH}_2$, $-\text{NH}-\text{CHR}_2-\text{O}-\text{R}_3$, $-\text{NH}-\text{CHR}_2-\text{O}-\text{R}_4-\text{OH}$, $-\text{OH}$, ftalimido-, succinimido-, $-\text{NH}-\text{CHR}_2-\text{O}-\text{R}_4-\text{O}-\text{CHR}_2-\text{NH}-$, $-\text{NH}-\text{CHR}_2-\text{NH}-$, $-\text{NH}-\text{CHR}_2-\text{O}-\text{CHR}_2-\text{NH}-$,

$R_2 = \text{H}$, $\text{C}_1\text{-C}_7$ -alquilo;

$R_3 = \text{C}_1\text{-C}_{18}$ -alquilo, H ;

$R_4 = \text{C}_2\text{-C}_{18}$ -alquilen, $-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}_2\text{-C}_{12}$ -alquilen- $\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-$, $-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}_2\text{-C}_{12}$ -arilen- $\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-$, $-\text{[CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{]}_n-$, $-\text{[CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{]}_n-$, $-\text{[O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{]}_n-$, $-\text{[(CH}_2\text{)}_{2-8}-\text{O}-\text{CO}-\text{C}_8\text{-C}_{14}$ -arilen- $\text{CO}-\text{O}-(\text{CH}_2\text{)}_{2-8}\text{]}_n-$, $-\text{[(CH}_2\text{)}_{2-8}-\text{O}-\text{CO}-\text{C}_2\text{-C}_{12}$ -alquilen- $\text{CO}-\text{O}-(\text{CH}_2\text{)}_{2-8}\text{]}_n-$

donde $n = 1$ a 200;

- grupos siloxano que contienen secuencias del tipo

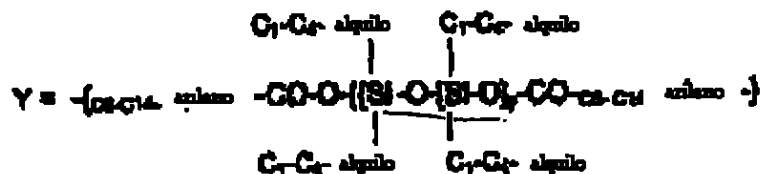


85

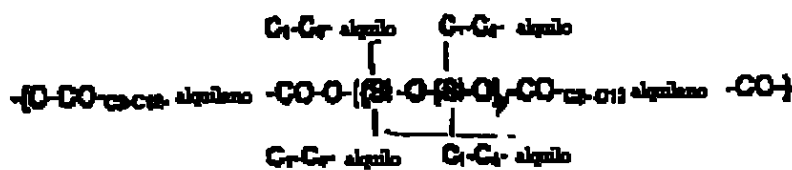

- grupos siloxano que contienen secuencias de poliéster del tipo $-(X)_r-O-CO-(Y)_s-CO-O-(X)_r-$,

donde

$X = \{(CH_2)_{2-8}-O-CO-C_8-C_{14}-arilen-CO-O-(CH_2)_{2-8}\}$ o $\{(CH_2)_{2-8}-O-CO-C_2-C_{12}-alquilen-CO-O-(CH_2)_{2-8}\}$

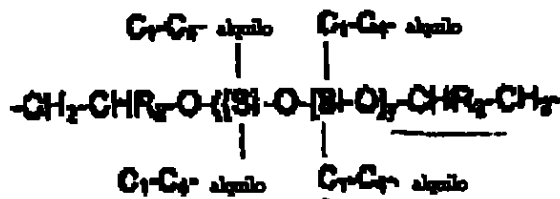


o



$r = 1 \text{ a } 70; s = 1 \text{ a } 70 \text{ e } y = 3 \text{ a } 50;$

- grupos siloxano que contienen secuencias de poliéter del tipo



donde $R_2 = H$; C_1-C_4 -alquilo' e $y = 3 \text{ a } 50;$

- secuencias basadas en aductos de óxido de alquilen de melamina del tipo de las secuencias de 2-amino-4,6-di- C_2-C_4 -alquilen-amino-1,3,5-triazina:

- secuencias de éter de fenol basadas en fenoles bivalentes y C_2-C_8 dioles del tipo de las secuencias de $-C_2-C_8$ -alquilen-O- C_2-C_8 -arilen-O- C_2-C_8 -alquilen-

se combinan a través de miembros puente $\text{-NH-CHR}_2\text{-O-R}_4\text{-O-CHR}_2\text{-NH-}$ y $\text{-NH-CHR}_2\text{-NH-}$, y opcionalmente $\text{-NH-CHR}_2\text{-O-CHR}_2\text{-NH-}$, con éteres de politriazina de entre 20 y 100 núcleos con estructura lineal y/o ramificada, donde, en los éteres de politriazina, la relación molar de los sustituyentes es de $R_3: R_4 = 20:1$ a $1:20$,

la proporción de las combinaciones de los segmentos de triazina a través de miembros puente $\text{-NH-CHR}_3\text{-O-R}_4\text{-O-CHR}_3\text{-NH-}$ es de entre 5 y 95 mol%, y donde los materiales de moldeo de amino resinas pueden contener hasta 75% en masa de cargas y/o materiales absorbentes, hasta 50% en masa de otros polímeros reactivos del tipo de los copolímeros de etileno, copolímeros de anhídrido de ácido maleico, copolímeros de anhídrido de ácido maleico modificado, poli(met)acrilatos, poliamidas, poliésteres y/o poliuretanos, hasta 20% en masa de dioles del tipo de $\text{HO-R}_4\text{-OH}$ y hasta 5% en masa de estabilizadores, absorbentes UV, agentes de curado y/o sustancias auxiliares, se fusionan en desmenuzadoras continuas, a temperaturas de masa de entre 105 y 260°C, y tiempos de permanencia de entre 2 y 12 minutos, realizándose el curado los éteres de politriazina de acuerdo con los métodos de procesamiento convencionales para polímeros convencionales,

A) se aplican como masa fundida a dispositivos de suavizado, se retiran como placas a través de cintas transportadoras, se cortan o se aplican, se sellan en guías superficiales preparadas a partir de películas metalizadas, películas sintéticas, guías de papel o guías textiles, y se extraen y se fabrican compuestos con componentes múltiples,

o

07
/

B) se descargan a través de un molde perfilado y se retiran como material perfilado o laminar, se cortan y se terminan,

o

C) se descargan a través de un molde anular, se retiran como tubos, con una inyección de aire, se cortan y se fabrican,

o

D) después de la introducción de los agentes de soplado, se descargan a través de una boquilla de ranura ancha y se retiran como material laminar espumoso,

o

E) se descargan a través de una boquilla de ranura ancha, desde una instalación de recubrimiento de tubos, y se sellan por fusión en el tubo rotatorio,

o

F) se procesan en componentes moldeados por inyección, en máquinas de moldeo por inyección, preferentemente con tornillos de tres secciones, con una longitud de perno de entre 18 y 24 D, a altas velocidades de inyección y a temperaturas de moldeo de entre 70 y 150°C,

o

G) en unidades de hilado por fusión, se extruyen por medio de la bomba de material fundido, a través del molde capilar, hacia la vaina de soplado, y se retiran como filamentos, se separan por medio del proceso de fusión-soplado como fibras o se descargan como una masa fundida en el proceso de hilado rotacional, hacia una cámara de esfuerzo de corte, usando dispersantes orgánicos para formar fibras, y se realiza un procesamiento adicional en instalaciones posteriores,

88

A

o

K) se usan para la impregnación de masas fundidas de componentes en bruto producidos empleando el proceso de hilado de filamentos, el proceso de trenzado o el proceso de pultrusión,

y los productos se someten opcionalmente, con el propósito de completar el curado, a un procesamiento térmico adicional a temperaturas de entre 180 y 280°C, y tiempos de permanencia de entre 20 120 minutos.

17. Un proceso para la preparación de productos de amino resina de acuerdo con la reivindicación 16, CARACTERIZADO PORQUE los éteres de politriazina incluidos en los materiales de moldeo de amino resinas usados son éteres de politriazina con entre 30 y 300 núcleos.

18. Un proceso para la preparación de productos de amino resina con flexibilidad mejorada de acuerdo con la reivindicación 16, CARACTERIZADO PORQUE los éteres de politriazina incluidos en los materiales de moldeo de amino resinas usados son éteres de politriazina con $R_2 = H$.

19. Un proceso para la preparación de productos de amino resina con flexibilidad mejorada de acuerdo con la reivindicación 16, CARACTERIZADO PORQUE los agentes de curado incluidos en los materiales de moldeo de amino resinas usados son ácidos débiles del tipo de

- ácidos carbónicos alifáticos C_4-C_{18} ,
- sales alcalinas o sales de amonio de ácido fosfórico,
- C_1-C_{12} alquil ésteres o C_2-C_8 hidroxialquil ésteres de C_8-C_{14} ácidos carbónicos aromáticos o ácidos inorgánicos,
- sales de melamina o guanamina con C_1-C_{18} ácidos carbónicos alifáticos,

89
/

- anhídridos, semi-ésteres o semi-amidas de C₄-C₂₀ ácidos dicarbónicos,
 - semi-ésteres o semi-amidas de copolímeros del tipo de los C₄-C₂₀-anhídridos de ácido dicarbónico insaturados en etileno y monómeros del tipo de las C₂-C₂₀ olefinas insaturadas en etileno y/o los C₈-C₂₀ vinilaromáticos, y/o
 - sales de C₁-C₁₂-alquilaminas y/o alcanolaminas con C₁-C₁₈ alifáticos, C₇-C₁₄ aromáticos o ácidos alquilcarboxílicos aromáticos, y también ácidos inorgánicos del tipo del ácido clorhídrico, ácido sulfúrico o ácido fosfórico.
20. Un proceso para la preparación de productos de amino resina de acuerdo con la reivindicación 16, CARACTERIZADO PORQUE la producción de fibras a partir de los materiales de moldeo de amino resinas se efectúa
- introduciendo la masa fundida a través de las aberturas de entrada, a temperaturas de fusión de entre 160 y 220°C, en una cámara de esfuerzo de corte, que contiene un agente orgánico de dispersión con un punto de ebullición elevado calentado entre 150 y 210°C, preferentemente aceite de parafina o aceite de máquina, donde se introducen gases ácidos, preferentemente, cloruro de hidrógeno o dióxido de azufre, en la cámara de esfuerzo de corte, y donde la corriente de masa fundida que deja la abertura de entrada se extiende y divide en el aceite agitado por el rotor, con la formación de fibras,
 - dirigiendo la dispersión de fibras formadas en el agente orgánico de dispersión en un tamiz separador, con la extracción simultánea del agente de dispersión con punto de ebullición elevado con hidrocarburos de bajo punto de ebullición, preferentemente hexano o heptano,

90


- retirando el vellón con fibras cortas y, opcionalmente, tratándolo subsiguientemente con calor, a temperaturas de entre 190 y 240°C, y tiempos de permanencia de entre 40 a 120 minutos.

21. El uso de productos de amino resina con flexibilidad mejorada de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 12 a 15, CARACTERIZADO PORQUE es para aplicaciones con requerimientos elevados de tolerancia a las llamas y resistencia al calor, en la industria de la construcción, el diseño y automotriz, en particular bajo la forma de paneles espumosos como componentes de aislamiento, bajo la forma de paneles como elementos de laminado, bajo la forma de tubos y materiales perfilados huecos en tecnología de ventilación, bajo la forma de componentes moldeados por inyección como componentes funcionales, y bajo la forma de fibras, en particular, para la producción de papeles de aislamiento eléctrico, vestimenta de protección contra el fuego, vestimenta para temperaturas de trabajo elevadas, cobertores de protección contra el fuego, telas de filtro, fieltros para máquinas de papel y fundas para el aislamiento de vehículos o máquinas, y bajo la forma de componentes complejos, recipientes o materiales perfilados de acuerdo con el proceso de hilado, trenzado o pultrusión

91
22

MATERIAL DE MOLDEO DE AMINO RESINA PARA PRODUCTOS CON FLEXIBILIDAD MEJORADA Y PRODUCTOS DE AMINO RESINA CON FLEXIBILIDAD MEJORADA

Resumen

Materiales de moldeo de amino resinas que consisten en mezclas de éteres fusibles de politriazina de entre 20 y 100 núcleos, donde los anillos de triazina se combinan predominantemente a través de miembros puente del tipo de $-NH-CHR_2-O-R_4-O-CHR_2-NH-$ y $-NH-CHR_2-NH-$, donde

$R_2 = H, C, -C, -alquilo;$

$R_4 = C_6-C_{18}-alquileo, -CH(CH_3)-CH_2-O-C_2-C_{12}-alquileo-O-CH_2-CH(CH_3)-, -CH(CH_3)-CH_2-O-C_2-C_{12}-arileno-O-CH_2-CH(CH_3)-, -[CH_2-CH_2-O-CH_2-CH_2]_n-, -[CH_2-CH(CH_3)-O-CH_2-CH(CH_3)]_n-, -[O-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2]_n-, -[(CH_2)_{2-8}-O-CO-C_6-C_{14}-arileno-CO-O-(CH_2)_{2-8}]_n-, -[(CH_2)_{2-8}-O-CO-C_2-C_{12}-alquileo-CO-O-(CH_2)_{2-8}]_n-,$

donde $n = 1$ a 200;

grupos siloxano que contienen secuencias basadas en aductos de óxido de alquileo de melamina, secuencias de éter de fenol basadas en fenoles bivalentes y dioles,

y donde los moldes pueden contener hasta 50% en masa de otros polímeros reactivos del tipo de los copolímeros de etileno, copolímeros de anhídrido de ácido maleico, copolímeros de anhídrido de ácido maleico modificado, poli(met)acrilatos, poliamidas, poliésteres y/o poliuretanos, hasta 75% en masa de cargas, hasta 20% en masa de dioles y hasta 5% en masa de estabilizadores, absorbentes UV y/o sustancias auxiliares; así como productos de amino resina con flexibilidad mejorada, tales como placas, tubos, materiales

92
3
X

perfilados, recubrimientos, espumas, fibras o componentes moldeados por inyección, que se producen mediante el procesamiento termoplástico de los moldes de acuerdo con la invención.

Los materiales de moldeo de amino resinas pueden procesarse de acuerdo con los métodos convencionales de procesamiento por fusión, y pueden usarse como adhesivos de fusión y para la producción de placas, tubos, materiales perfilados, componentes moldeados por inyección, fibras y espumas.

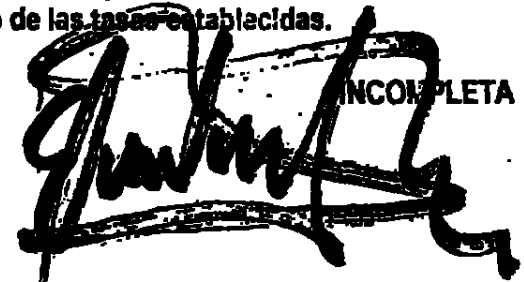
Los productos de amino resina con flexibilidad mejorada se usan cuando hay requerimientos elevados de tolerancia a las llamas y resistencia al calor en la industria de la construcción, el diseño y automotriz, y en tecnología de protección contra el fuego.

93 94

REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACION Y AGILIZACION DEL TRAMITE

	USUARIO	RADICADOR
PATENTE DE INVENCION ☒ MODELO DE UTILIDAD	()	()
- Indicación de que se solicita la concesión de una patente.	()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.	()	()
- Descripción de la invención.	()	()
- Dibujos de ser estos pertinentes.	()	()
- Comprobante de Pago de las tasas establecidas.	()	()
COMPLETA () INCOMPLETA ()		
DISEÑO INDUSTRIAL ()		
- Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial	()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud.	()	()
- Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del Material que incorpora el diseño.	()	()
- Comprobante de pago de las tasas establecidas	()	()
COMPLETA () INCOMPLETA ()		
ESQUEMA DE TRAZADO ()		
- Indicación de que solicita el registro de un Esquema de trazado.	()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud.	()	()
- Representación gráfica del esquema de trazado	()	()
- Comprobante de pago de las tasas establecidas.	()	()
COMPLETA () INCOMPLETA ()		

Firma Responsable:



SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Fecha: Radicación : 03050554 00000000
Fecha (USD): 2003-06-13 16:49:22
Trámite : 011 PCT-PATENT 379 FASE NACI 411 PRESENTAC
Dependencia: ENEO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Folios: 93



94

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Folio

95

2020
Bogotá, D. C.Doctor(a)
RAMIRO CASTRO DUQUE

Oficio No. 05243

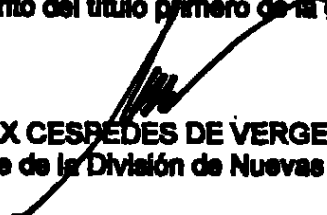
REFERENCIA:	Radicación	03-50554
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	430
	Folios	001

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica que:

- Allegar copia del documento en que conste la cesión del derecho a la patente otorgado por el(los) inventor(es) al(los) solicitante(s) o a su(s) causante(s). (art. 28-k, Dec 486/2000).
- Debe allegar el poder otorgado al abogado que aparece en la solicitud como apoderado, con el lleno de los requisitos exigidos en el Código de Procedimiento Civil. Cuando se requiera debe allegarse la sustitución del poder, otorgada por quien aparece como apoderado principal. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante.
- Para posterior digitalización y mejor entendimiento de la solicitud es importante que la solicitud este nítida por lo que se sugiere se presenten nuevamente los folios 9 a 12, 17, 18, 21, 25, 26, 38 a 41, 73, 76, 77, 80, 85, 86.

En cumplimiento del artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos (2) meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.



ALIX CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 03 JUL 2003

Se recuerda al interesado que debe presentar, dentro de los dieciséis meses siguientes contados a partir de la fecha de presentación de la solicitud cuyas prioridades se invocan, copia de las mismas certificadas por las autoridades que las expedieron y, en los casos en que haya lugar, la traducción simple del capítulo reivindicatorio. El incumplimiento de este plazo, acarreará la pérdida de la prioridad invocada.