

317 880

PATENTE DE INVENCION  
"ADHESIVE FOR JOINING SHELL MOULD HALVES"

---

317880



*Memoria Descriptiva*  
*sobre*

"PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION  
DE UNA COMPOSICION ADHESIVA, TERMO-  
CURABLE PARA UNIR LA ARENA Y LA RE-  
SINA SINTETICA EN MOLDES Y NUCLEOS".

*Solicitante:* BAKELITE XYLONITE LIMITED, entidad inglesa, residente  
en 27 Blandford Street, Londres, W.1, Inglaterra

-----

Este invento se refiere a una nueva compo-  
sición adhesiva y, en especial, a una composición  
termocurable, adhesiva, adecuada para unir partes  
compuestas de moldes y núcleos que contengan arena  
5. y una resina sintética. En la Memoria de la Patente



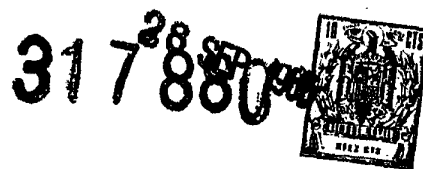
317880

- anterior nº 812.203 los Solicitantes han descrito un procedimiento para unir las partes compuestas de un molde o núcleo del mismo, como se define, método que comprende el aplicar a una o más de las superficies de acoplamiento de las partes compuestas del molde o su núcleo, un adhesivo constituido por una mezcla de una resina sintética termocurable, pulverizada, y un líquido dotado de un punto de ebullición superior a 150°C, que no sea disolvente para la resina a la temperatura a que se endurece, el colocar las partes compuestas juntas para formar el moldeo o su núcleo, y el dejar que el adhesivo se endurezca.
- 5.
- 10.

- Los adhesivos descritos en la Memoria de la Patente Británica nº 812.203 emplean, convenientemente, un elevado contenido de resina; por ejemplo, se usan cantidades aproximadamente iguales de aceite mineral y resina pulverizada para producir un adhesivo estable, preferido.
- 15.

- La naturaleza viscosa de un adhesivo de esta índole, producto de un elevado contenido de resina,
- 20.
- (a) impide la distribución y el curado previo consiguiente del adhesivo en el molde caliente, y
- (b) se opone a la indebida separación de la composición resina/aceite, por conservación prolongada,
- 25.

- pero esta naturaleza viscosa, en cierto grado, es perjudicial para la verdadera aplicación del adhesivo a una mitad de molde por técnicas convencionales de extrusión, por ejemplo con un pistolete para grasa,
- 30.



o similar.

5. Se ha comprobado que el contenido de resina de un adhesivo de esta naturaleza puede reducirse sin detrimento para las propiedades de unión del mismo, mediante la incorporación de un agente tixotrópico al adhesivo.

10. De acuerdo con este invento, se proporciona una composición adhesiva termocurable que contiene una mezcla de una resina termoestable pulverizada, un líquido de punto de ebullición superior a 150°C, que no disuelve la resina a la temperatura que ésta se endurece, y un agente tixotrópico en cantidad adecuada para dar propiedades tixotrópicas a la composición.

15. Existen varios tipos de resinas termocurables sintéticas, que son adecuadas como adhesivos para los fines de este invento, pero se prefieren las resinas fenólicas porque, a diferencia, por ejemplo, de las resinas de urea, no desprenden humos molestos al curarse. Las resinas fenólicas más corrientemente empleadas, son las que se basan en fenol, cresol o xilenol, y formaldehído.

20. La resina se halla preferiblemente presente en una proporción de 30 a 35% en peso de la composición total. El contenido de resina puede, desde luego, variarse entre amplios límites, por ejemplo, de 5 a 45% en peso; en general no se obtiene ventaja alguna utilizando proporciones superiores al 45% y, con cantidades más reducidas, por ejemplo 5%, se necesita un mayor volumen de adhesivo para obtener un trabazón
25. aceptable.
- 30.

317880



- Los líquidos de elevado punto de ebullición, preferidos, son aceites que no desprenden humos nocivos a la temperatura de curado, por ejemplo aceites lubricantes minerales, aceites eléctricamente aislantes o parafina líquida. Por la denominación "agente tixotrópico" tal como se emplea en esta Memoria se indica un agente de ésta índole que,
5. (a) impida o reduzca apreciablemente la separación de la mezcla resina/aceite y
  10. (b) proporcione "retención de forma" al extrudado, o sea éste, a causa de la tixotropía tiene una viscosidad resultante tal que se esparce muy poco sobre por ejemplo, un molde caliente.
  15. Se ha comprobado que las composiciones adhesivas con el grado de tixotropía compatible con la no separación de la mezcla resina/líquido y un extrudado de propiedades de fluencia aceptables y retención de forma conveniente, tienen viscosidades del
  20. orden de 10.000 centipoises a 1,5 rpm y para los mismos materiales, 1.200 centipoises a 9.000 centipoises a 70 rpm realizándose todas las medidas a 25°C en un viscosímetro eléctrico Brookfield Synchre utilizando un husillo nº 4. El límite superior a 60 rpm, depende
  25. en cierto grado del método de aplicación, o sea, del aparato; si éste se hace funcionar a mano, es preferible utilizar composiciones más diluídas, pero si se trata de un aparato mecánico, pueden emplearse composiciones más espesas o concentradas. Con preferencia
  30. la viscosidad no ha de ser superior a 70.000 centipoi-

317880



ses a 1,5 rpm y a 4.500 centipoises a 60 rpm.

La tixotropia de la composición adhesiva, depende principalmente de la viscosidad del soporte líquido, una gama práctica es del orden de 100 a 300 centipoises, y del agente tixotrópico. Los agentes tixotrópicos preferidos son los que contienen sílice obtenida por la pirolisis del tetracloruro de silicio. En la Tabla siguiente se indican agentes tixotrópicos adecuados,

5.

Tabla 1

Aerosil	Si O <sub>2</sub>	Obtenido por pirolisis de tetracloruro de silicio.
Santocel Z (T.T.M)		Aerogel de sílice.
Sylodex		
15.	Bentone 38	Derivado orgánico de una Montmorillotina magnésiana.

De los productos indicados en la Tabla, se prefiere el aerosil, que es una preparación comercial vendida por Degussa; Santocel, por Monsanto; Sylodex, por Davison Chemicals, y Bentone 38, por Berk Chemicals.

20.

La cantidad de agente tixotrópico que resulta efectiva, varía en cada caso pero está comprendida entre los límites de 0,1 a 4% en peso del total de la composición. Para el Aerosil, se prefiere de 0,5 a 1%. La Bentone 38 es ineficaz sola, y ha de emplearse conjuntamente con 1/3 de su peso de una substancia que contenga grupos hidroxilo, por ejemplo metanol o alcohol metílico industrial. Es adecuado el 1,5% de esta mezcla.

25.

30.

317880



- Los adhesivos de acuerdo con este invento, tienen la ventaja de que el tiempo de curado puede variarse con el tamaño de las partículas de resina en el adhesivo. La resina de partículas de tamaño pequeño, por ejemplo la que puede prepararse en un molino Raymond, o desintegrador micronizador, tal que no menos del 99% atraviese un tamiz de 200 mallas (Norma Británica 410-1962) se cura en proporciones aceptables a temperaturas (o sea alrededor de 170°C) normalmente asociadas con moldes de arena silícea de un calor específico relativamente bajo. A temperaturas superiores (por ejemplo alrededor de 230°C), tal como las que se encuentran en moldes de arena de zirconio, que tienen un calor específico muy superior al de los moldes de arena silícea, la resina de dicho tamaño de partículas curaría con demasiada rapidez. En este caso la resina más bastamente molida, por ejemplo la obtenida por un molino con discos de púa, tal como el molino K.E.K., y con un análisis en tamices, del orden del 10% de retención en uno de 60 mallas y 40% en uno de 200 mallas (siendo estas cifras aditivas), proporciona un curado aceptable.

Dentro de los límites de tixotropía aceptables para los fines de este invento, la cantidad y tamaño de partículas de la resina, se ha comprobado que ejerce solamente un efecto marginal sobre las propiedades tixotrópicas del adhesivo. Por ejemplo, composiciones adhesivas de acuerdo con este invento que contienen respectivamente,

30.



317880

- (1) Aceite mineral lubricante - 90 partes en peso
  - Novolak 50 "
  - Aerosil 1,5 "
- (2) Aceite mineral lubricante - 90 "
- 5. Novolak 20 "
- Aerosil 1,5 "

- 10. tencionen propiedades tixotrópicas (medidas en el viscosímetro Brookfield a 25°C, utilizando un husillo nº 4) de 52.000 centipoises y 44.000 centipoises, respectivamente, a 1,5 rpm y 3.750 centipoises y 2.350 centipoises, respectivamente, a 60 rpm. Análogamente la composición (1) anterior, en la que la resina está molida en un molino K.B.K., o micronizada, tiene propiedades tixotrópicas (medidas de igual modo) de
- 15. 22.000 centipoises y de 22.500 centipoises a 6 rpm, respectivamente.

- 20. Este invento incluye también un procedimiento para unir las partes compuestas de un molde o su núcleo, procedimiento que comprende el aplicar a una o más de las superficies de acoplamiento de las partes compuestas del molde, una composición adhesiva de acuerdo con este invento; el colocar las partes compuestas juntas para formar el molde o núcleo, y el dejar o hacer que el adhesivo se endurezca o cure.
- 25. El adhesivo puede aplicarse por medio de un dispositivo de extrusión.

- 30. Este invento incluye también moldes o núcleos de los mismos cuando se preparan por el procedimiento a que este invento se refiere, y moldes que contengan partes compuestas que se han preparado por

317880



cualquier método en esencia conocido, y se han unido mediante el empleo de un adhesivo de acuerdo con este invento.

5. A continuación, figura una descripción por medio de ejemplos, de las composiciones de este invento y de su empleo.

EJEMPLO 1 - Se preparó una pasta adhesiva de acuerdo con la fórmula siguiente:

	Aceite mineral lubricante - 180 partes en peso	
10.	Aerosil	4 "
	Novolak	90 "
	Hexamina	10 "

15. El aceite mineral lubricante utilizado tenía una viscosidad de 117 centipoises a 25°C y un punto de ebullición de 260°C. El Novolak era un Novolak de fenolformaldehído, y molido para proporcionar un 10% de retención en un tamiz de 60 mallas y un 40% de retención en un tamiz de 200 mallas.

20. El Aerosil se añadió al aceite y se mezcló en un agitador de velocidad elevada, y cuando el Aerosil se hubo mojado por completo, se añadieron el Novolak y la Hexamina, y se continuó la mezcla hasta la homogeneización.

25. La pasta resultante tenía las viscosidades siguientes, medida en el viscosímetro eléctrico Brookfield Synchro con un husillo nº 4, a las velocidades indicadas,

	<u>Velocidad</u>	<u>Viscosidad</u>
	1,5 rpm	70.000 cps a 25°C
30.	60 rpm	4.500 " a 25°C

317880



5. Una cinta de la pasta de 4,76 mm de diámetro se aplicó por medio de un pistolete de grasa a la superficie de unión de una mitad de molde de arena de zirconio; la mitad a combinar se colocó en posición, y el molde combinado se introdujo en un conjunto adecuado tal como un conjuntor de vacío o un conjuntor de pasadores, y se aplicó presión durante 30 segundos, la temperatura de las dos mitades del molde era de 220°C. Se obtuvo un molde satisfactorio.
10. Al usar una resina Novolak, molida de tal modo que el 99% atravesaba un tamiz de 200 mallas, se comprobó que la composición era adecuada para moldes de arena de sílice; utilizándose el mismo procedimiento que para el molde de arena de zirconio.
15. EJEMPLO 2 - Se preparó una pasta adhesiva de la fórmula siguiente:
- |                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| Aceite lubricante mineral | - 90 partes en peso |
| Aerosil                   | 1,5 "               |
| Novolak                   | 36 "                |
| Hexamina                  | 4 "                 |
20. El aceite lubricante mineral y el Novolak eran los mismos que se emplearon en el Ejemplo 1. Estos componentes se mezclaron de igual modo que en el Ejemplo anterior, excepto que el Novolak y la Hexamina se añadieron en forma de mezcla finamente molida, de tal modo que el 99% atravesaba un tamiz de 200 mallas.
25. La viscosidad de la mezcla se midió como en el Ejemplo 1, y se obtuvieron los resultados siguientes:
- 30.

317880



Velocidad

Viscosidad

1,5 rpm

43.000 cps a 25°C

60 rpm

2.400 " a 25°C

5. La pasta se comprobó que era adecuada para la unión de mitades de moldes de coquilla de arena silíceas, cuando se utilizaba el método del Ejemplo 1, siendo del orden de 170 a 205°C la temperatura de las mitades de los moldes.

10. EJEMPLO 3 - Se preparó una pasta adhesiva de acuerdo con la fórmula siguiente:

Aceite lubricante mineral	-	90	partes en peso
Aerosil		1,5	"
Novolak		18	"
Hexamina		2	"

15. El aceite lubricante mineral y el Novolak eran iguales a los usados en el Ejemplo 1, y el Novolak se molió para proporcionar una retención del 10% en un tamiz de 60 mallas y de 40% en un tamiz de 200 mallas.

20. Los componentes se mezclaron del modo descrito en el Ejemplo 2, y la viscosidad se midió del mismo modo obteniéndose los resultados siguientes:

Velocidad

Viscosidad

1,5 rpm

44.000 cps a 25°C


25. 60 rpm

2.400 " a 25°C

El adhesivo se comprobó que era adecuado para unir mitades de moldes de acuerdo con el método del Ejemplo 2.

30.

28 SEP 1964  
317880



NOTA

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra, con fecha 29 de Septiembre de 1964, bajo el Nº 39633/64, acogiéndose por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "Procedimiento para la preparación de una composición adhesiva, termocurable para unir la arena y la resina sintética en moldes y núcleos"; caracterizándose por lo siguiente:
- 1ª.- Procedimiento para la preparación de una composición adhesiva, termocurable, adecuada para unir en las partes compuestas de moldes y núcleos, la arena y la resina sintética, caracterizado porque se mezcla una resina termocurable pulverizada con un líquido no disolvente para la resina a la temperatura a que dicha resina se endurece, en presencia de un agente tixotrópico en una cantidad adecuada para comunicar propiedades tixotrópicas a la composición.
- 2ª.- Procedimiento, según reivindicación 1ª, caracterizado porque las resinas empleadas son resinas fenólicas, tales como fenol, cresol o xilenol y formaldehído.

317880



- 3<sup>a</sup>.- Procedimiento, según reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque la resina se agrega en una proporción del 5 al 45% en peso de la composición total, preferiblemente del 30 al 35%.
5. 4<sup>a</sup>.- Procedimiento, según reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque el líquido no disolvente de la resina a la temperatura a que ésta endurece tiene un punto de ebullición superior a los 150°C.
10. 5<sup>a</sup>.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> y 4<sup>a</sup>, caracterizado porque como líquido de elevado punto de ebullición, se emplean preferentemente aceites lubricantes minerales, aceite eléctricamente aislante ó parafina líquida.
15. 6<sup>a</sup>.- Procedimiento, según reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque los agentes tixotrópicos empleados contienen silicio obtenido por pirólisis del tetracloruro de silicio.
20. 7<sup>a</sup>.- Procedimiento, según reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque la cantidad de agente tixotrópico empleado, varía entre los límites de 0,1 a 4% en peso del total de la composición.
25. 8<sup>a</sup>.- "Procedimiento para la preparación de una composición adhesiva, termocurable para unir la arena y la resina sintética en moldes y núcleos"; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

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

28 SEP 1952

Madrid,

30.

BAKELITE XYLONITE LIMITED,

J. GOMEZ ACEBO Y MODEI

p. p. Firmado: F. Fernández Ruiz