



PATENTE DE INVENCION

ICI CASE B.27180-SPAIN

25 OCT 1976

**439847**

CO9J

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR COMPOSICIONES  
ADHESIVAS.

-----

*Solicitante:* IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED, entidad inglesa,  
residente en Imperial Chemical House, Millbank,  
Londres, SW1, Inglaterra.

-----

5 La presente invención se relaciona con la producción de adhesivos combinados que comprenden al menos dos componentes adhesivos, uno de los cuales es una resina termo-endurecible altamente polimerizada, en particular una resina de urea-

formaldehído (UF), una resina de melamina-formaldehído (MF) o una mezcla de dichas resinas. En esta memoria, ha de entenderse que todas las referencias a la resina UF son reemplazables por las referencias a otras resinas termoendurecibles altamente polimerizadas o mezclas de las mismas. El segundo componente adhesivo puede estar en mezcla real con el primer componente adhesivo o los dos componentes pueden mantenerse por separado y combinarse solo cuando han de ser aplicados (simultánea o sucesivamente) a las superficies que han de ser unidas entre sí.

La mayoría de las soluciones acuosas convencionales de resinas UF, destinadas a utilizarse como adhesivos, se pueden separar en diversas fracciones de resina de un grado incrementado de condensación o polimerización. Por consiguiente, la solución total consiste en fracciones altamente polimerizadas que se solubilizan en la solución acuosa de fracciones menos polimerizadas. El contenido en sólidos de dicha solución es normalmente de 60 a 70% en peso.

Los polímeros elevados, cuando se separan de esta solución compleja, poseen diversas características útiles. Por definición, los mismos son insolubles en agua; igualmente, poseen una pegajosidad inicial muy elevada y son de un carácter cauchutoso; poseen también propiedades de autocurado y se pueden curar totalmente mediante la aplicación de calor moderado.

Ya es bien conocido que estas fracciones poliméricas elevadas se pueden precipitar a partir de complejos de resina UF, líquidos, acuosos, disponibles en el comercio, por simple dilución con grandes volúmenes de agua. También se pueden precipitar por la adición de alcalis.

La patente británica nº 943.090 describe la adición de una carga inerte mas alcalí a una solución de resina UF, para proporcionar un adhesivo viscoso para la unión de plásticos laminados, tableros de partículas de madera o similares a otras superficies porosas, tales como ladrillos u hormigón. Igualmente se describe el empleo de cemento o cal en lugar de alcalí y carga inerte. A partir de dicha patente resulta evidente que el único adhesivo eficaz presente en el composición es el polímero elevado UF precipitado.

Se ha encontrado ahora que pueden prepararse nuevas composiciones adhesivas, utiles, por la combinación de una resina UF líquida convencional (que contiene fracciones altamente polimerizadas) con diversas proporciones de una solución de silicato sódico. Estos adhesivos combinados contienen en suspensión resina UF polimerica, elevada, precipitada, y poseen diversas propiedades que son superiores a las exhibidas por los adhesivos UF por sí solos ó por los adhesivos de silicato sódico por sí solos. Por ejemplo, poseen la propiedad de la unión casi instantánea, independientemente de las condiciones de temperatura, por debajo de 0°C; igualmente se adhieren fuertemente a diversas superficies o materiales particulados, uniéndose sin la necesidad de añadir cargas (si bien, y si se desea, se pueden añadir dichas cargas); los adhesivos pueden ser resistentes a las elevadas temperaturas, en función de la proporción de silicato sódico incorporado en la mezcla; por otra parte, resultan mucho mas baratos que los adhesivos convencionales de resina UF utilizados por sí solos.

Además de esto, se ha encontrado que si

se utiliza un silicato alcalino razonablemente bajo, por ejemplo del tipo L96 (producido por Imperial Chemical Industries Limited) que tiene una relación  $\text{Na}_2\text{O}/\text{SiO}_2$  de aproximadamente 0,3, se puede producir una mezcla adhesiva combinada que posee una textura razonablemente uniforme y es de la suficientemente libre fluencia para lograr una fácil aplicación a las superficies a unir. Por otra parte, los silicatos fuertemente alcalinos, por ejemplo con una relación  $\text{Na}_2\text{O}/\text{SiO}_2$  de aproximadamente 0,5, producen suspensiones gomosas y, por lo tanto, se pueden utilizar mediante aplicación, separada o secuencialmente, a las superficies a unir. Sin embargo, lo anterior constituye un método secundario útil de aplicación.

Las mezclas simples de resina UF líquida con silicato sódico de bajo contenido en alcalí, se pueden utilizar, sin tratamiento ulterior, para una amplia variedad de aplicaciones de unión. Sin embargo, la resistencia al agua inmediata es relativamente pobre, si bien mejora naturalmente en cierto grado a medida que se incrementa la proporción del componente de resina UF. La resistencia al agua mejora en cierto grado tras el almacenamiento de las estructuras unidas, en el caso de que el componente silicato del adhesivo pueda absorber  $\text{CO}_2$  de la atmósfera, pudiéndose mejorar también en el caso de mezclas que contienen proporciones menores de silicato sódico, mediante curado de la superficie unida a temperaturas elevadas después de que el agua contenida en la composición haya sido dispersada, por ejemplo mediante evaporación, o mediante penetración en un sustrato poroso, o mediante absorción con yeso de paris una vez añadido a la mezcla.

Las mezclas de resina UF líquida con silicato sódico de bajo contenido en alcalí, se pueden curar totalmente a temperatura ambiente o superior empleando un catalizador del curado de la resina. Se ha encontrado -  
5 que esto puede efectuarse acidificando la mezcla, por ejemplo con una solución de ácido fórmico. Dichas mezclas acidificadas retienen sus propiedades de una unión rápida independientemente de las condiciones de temperatura y a continuación curan rápidamente tras el almacenamiento para proporcionar uniones finales que poseen un elevado grado de  
10 resistencia al agua.

Se pueden obtener también grados intermedios de resistencia al agua y durabilidad mediante tratamiento de la estructura unida con CO<sub>2</sub> gaseoso o mediante  
15 tratamiento de post-unión en un baño de ácido débil. Dichas técnicas son, por ejemplo, útiles en la preparación de machos de arena para procesos de fundición y para la producción de uniones a prueba de agua en otros materiales particulados tales como carbón en polvo en la fabricación de briquetas.  
20

Las propiedades de las mezclas anteriormente descritas se pueden modificar y mejorar adicionalmente, si así se desea, sustituyendo una parte del componente de resina UF por una proporción de resina de melamina-formaldehído.  
25

La composición de productos generalmente útiles oscilan, por ejemplo, desde 80% de silicato/20% de solución de resina UF, en peso, a 80% de resina UF/20% de silicato. Sin embargo, se pueden emplear mezclas adhesivas fuera de estas gamas, por ejemplo 95%/5% a 5%/95%, en  
30

el caso de que se deseen utilizar proporciones superiores de silicato o de solución de resina UF.

Se ha encontrado que, para ciertas aplicaciones más adelante descritas, las composiciones adhesivas de la presente invención se pueden modificar y mejorar mediante mezcla con un latex polimérico en proporciones entre 5 y 95% (por ejemplo, entre 20 y 80%) en peso de latex hasta un valor entre 95 y 5% (por ejemplo entre 80 y 20%) en peso de la combinación de resina y silicato. Como latex polimérico es preferible un neopreno (por ejemplo neopreno 400), pero puede ser cualquier otro latex polimérico sintético o natural o emulsiones acuosas basadas en polímeros acrílicos.

Por consiguiente, la presente invención proporciona una composición adhesiva que comprende al menos dos componentes adhesivos, uno de los cuales es una solución acuosa de una resina termo-endurecible, en particular resina de urea-formaldehído, resina de melamina-formaldehído o una mezcla de dichas resinas, siendo el otro de los componentes un adhesivo alcalino, en particular silicato sódico, conteniendo la composición de 5 a 95% en peso del primer componente y de 95 a 5% en peso del segundo componente.

La invención proporciona también un método para unir artículos entre sí por medio de al menos dos componentes adhesivos como anteriormente se ha descrito en el párrafo precedente, que comprende aplicar los componentes adhesivos mezclados, o los componentes adhesivos separados secuencial o simultáneamente, a los artículos y prensar entonces los artículos entre sí. Cuando se desee unir dos superficies conjuntamente, se puede aplicar uno de los componentes adhesivos a cada una de las superficies que a con-

tinuación se prensarán entre sí.

Por otra parte, la invención proporciona métodos para el revestimiento de superficies, unión de artículos entre sí con superficies iguales o diferentes, unión de materiales particulados o fibrosos, producción de artículos moldeados mediante formación de una mezcla de un agente aglomerante, con o sin material reforzante particulado o fibroso, y colada de la mezcla, como a continuación se describirán, en donde el agente de revestimiento, unión o aglomeración consiste en una composición según la invención.

A continuación se ofrece una lista, ciertamente limitada, de empleos que pueden tener los adhesivos combinados de la presente invención.

Gran parte de las aplicaciones adhesivas del silicato sódico mismo se pueden mejorar grandemente y se puede proporcionar un elevado grado de resistencia al agua por medio de esta invención, particularmente en el caso de utilizar condiciones de prensado en caliente. Por otra parte, la invención hace posible ahora el empleo de silicato sódico como un agente aglomerante para aplicaciones en donde no ha sido posible hasta el presente proporcionar una unión suficientemente permanente (por ejemplo, para la fabricación de tableros de partícula de madera). Los siguientes ejemplos ilustran algunos de los usos de la presente invención:

(1). Todas las mezclas adhesivas descritas en esta memoria (a excepción de las que han sido acidificadas) se pueden utilizar como aditivos para morteros de cementos y para mezclas de hormigón. Los adhesivos mezclados, acidificados, se pueden utilizar como aditivos mejora-

dores para productos de yeso y aglomerados de yeso.

5 (2) Los adhesivos mezclados, que pueden estar acidificados si así se desea, pueden emplearse también en mezcla con materiales particulados tales arena, arcilla caolínica, alumina o similares, para la producción de yesos para la construcción y agentes de unión que poseen propiedades adhesivas de gran utilidad.

10 (3) Unión de capas delgadas de hormigón nuevo a hormigón de base vieja. El hormigón de base es cepillado y limpiado y pulverizado con UF y silicato, bien secuencialmente o bien mediante una pulverización de dos toberas. El nuevo hormigón húmedo puede depositarse inmediatamente.

15 (4) Fabricación de láminas de hormigón reforzadas con fibra de madera.

(5) Fabricación de cartón corrugado, tubos de papel, cepillos de papel enrollado o similares. Se obtiene una unión instantánea y una durabilidad y resistencia al agua mejoradas.

20 (6) Unión instantánea de madera a madera sin presión.

(7) Aplicación de superficies de papel a tableros de UF.

25 (8) Aplicación de superficies de hormigón reforzado con fibra a tablero de UF, para producir un material emparedado, estructural, de elevada resistencia.

(9) Unión de laminados de asbesto/caucho a madera y otros materiales porosos.

(10) Revestimiento a prueba de fuego.

30 (11) Fabricación de tableros a base de

partículas de madera. Los adhesivos mezclados consistentes en resina UF más silicato proporcionan unos agentes de unión para la fabricación de tableros de partículas de madera, que son sustancialmente más baratos que las resinas UF solas y, si se utilizan en condiciones ácidas, continuarán proporcionando niveles aceptables de resistencia al agua.

(12) El adhesivo mezclado, conteniendo resina UF y silicato, o resina UF y silicato más latex polimérico, se puede utilizar para la unión de morteros de cemento a acero y también para la unión de hormigón precolado a acero.

(13) Los adhesivos mezclados se pueden utilizar para la unión de partículas de arena, por ejemplo para utilizarse como machos de fundición.

(14) Los adhesivos mezclados se pueden utilizar para la unión de combustibles en polvo en briquetas.

(15) Los adhesivos mezclados se pueden utilizar para la fabricación de cartón de papel laminado.

Puesto que en la mayoría de los casos las composiciones adhesivas de la invención no serán vendidas como tales, sino formuladas en el momento de su empleo o algo antes, debe entenderse que la invención cubre también las composiciones adhesivas en paquetes múltiples en donde los componentes de las composiciones adhesivas se mantienen por separado hasta que son requeridos para su empleo, tras lo cual los contenidos de los paquetes separados son mezclados entre sí.

Ejemplos de unión con resinas UF modificadas con silicato sódico.

Se prepara una mezcla consistente en 50%

en peso de resina UF Aerolite 300 (Ciba-Geigy Ltd.) y 50% en peso de silicato sódico tipo L96 (ICI Ltd) (composición de L96: 11,2% Na<sub>2</sub>O, 31,9% SiO<sub>2</sub>, 56,9% H<sub>2</sub>O). El adhesivo mezclado se esparce sobre ambas superficies a unir, tras lo cual las dos superficies se ponen inmediatamente en contacto, sin aplicación de presión exterior, y después de un minuto o así, en cuyo tiempo es posible situar las superficies en su posición correcta una de la otra, se procede a la unión firme prácticamente instantánea. Se pudieron aplicar cargas ligeras de "desplazamiento" a las partes unidas, en el espacio de unos cuantos minutos desde el término del periodo de colocación, permaneciendo la unión firme.

Los siguientes pares de materiales fueron unidos entre sí mediante la mezcla y método anteriores.

1. Losetas cerámicas a hormigón.
2. Losetas de arcilla a hormigón.
3. Tablero de partículas de madera a hormigón.
4. Vidrio en plancha a hormigón.
5. Cuadrados de alfombra a hormigón y madera.
6. Tableros de aislamiento de poliuretano expandido a hormigón, madera y ladrillos.
7. Tablero de partículas de madera a tablero de partículas de madera ( y madera a madera).
8. Tablero de partículas de madera a losetas de arcilla y losetas cerámicas.
9. Hormigón colado a acero dulce.
10. Vidrio en plancha a tablero de par-

tículas de madera.

5 11. Según otro ejemplo, un cilindro de cristal que había sido fracturado en diversas piezas fue reconstruido completamente, sin emplear sujeciones de tipo alguna, mediante el revestimiento de las superficies rotas con la mezcla adhesiva anterior y presionando simplemente cada pieza en su lugar con los dedos. El espesor de la pared del cilindro ( $1\frac{1}{2}$  mm) fue tal que el endurecimiento final del adhesivo por pérdida de agua pudo tener lugar fácilmente desde los bordes de la unión.

10 12. Según otro experimento, una zamarra de hormigón (sin ningún pretratamiento especial) fue revestida con la mezcla adhesiva anterior y a continuación se aplicó otra capa de hormigón húmedo, nuevo, en un espesor de 3mm aproximadamente, a la superficie revestida con adhesivo. Una vez curada la nueva mezcla de hormigón, se encuentra que se ha unido firmemente al sustrato de hormigón viejo.

15 13. Se repite los ejemplos 1-11 sin utilizar un adhesivo premezclado, pero en su lugar se esparce Aerolite 300 sobre una de las superficies a unir y se esparce un silicato sódico de elevado contenido alcalino (C 140) sobre la superficie opuesta a unir. Tras poner en contacto entre sí las dos superficies como anteriormente, tiene lugar una firme unión entre ambas casi instantáneamente. (Composición de C 140, de ICI Ltd: - 17,8%  $\text{Na}_2\text{O}$ , 35,7%  $\text{SiO}_2$ , 46,5%  $\text{H}_2\text{O}$ )

N O T A .-

20 25 30 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la prácti-

ca, 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, bajo el número 33579/74, de fecha de 30 de julio de 1.974, acogiéndose por lo 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, sobre: PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR COMPOSICIONES ADHESIVAS; caracterizándose por lo siguiente:

1ª.- Procedimiento para preparar composiciones adhesivas, conteniendo al menos dos componentes adhesivos, caracterizado porque comprende mezclar de 5 a 95% en peso de una solución acuosa de una resina termoendurecible con 95 a 5% en peso de un adhesivo alcalino.

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque como resina termoendurecible se mezcla una resina de urea-formaldehído, resina de melamina-formaldehído o una mezcla de ambas.

3ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª ó 2ª, caracterizado porque como adhesivo alcalino se mezcla silicato sódico.

4ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se mezcla de 20 a 80% en peso de la resina termoendurecible con 80 a 20% en peso del adhesivo alcalino.

5ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se mezcla un tercer componente adhesivo a base de un latex po-

limérico.

5 6<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 5<sup>a</sup>, caracterizado porque el latex polimérico es un latex sintético o natural o una emulsión acuosa a base de polímeros acrílicos.

7<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 6<sup>a</sup>, caracterizado porque como latex polimérico se mezcla un neopreno.

10 8<sup>a</sup>.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 5<sup>a</sup> a 7<sup>a</sup>, caracterizado porque se mezcla de 5 a 95% en peso de latex polimérico con 95 a 5% en peso de la combinación de resina termoendurecible en solución y adhesivo alcalino.

15 9<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 8<sup>a</sup>, caracterizado porque se mezcla de 20 a 80% en peso del latex polimérico con 80 a 20% en peso de la combinación de solución de resina y adhesivo alcalino.

20 10<sup>a</sup>.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se incorpora un catalizador para el curado de la resina.

11<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 10<sup>a</sup>, caracterizado porque el catalizador es un ácido.

25 12<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 11<sup>a</sup>, caracterizado porque el ácido es ácido fórmico.

13<sup>a</sup>.- Procedimiento para preparar composiciones adhesivas; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

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

Madrid, 9 de NOV. 1975

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES  
LIMITED.

J. GONZÁLEZ ACASO Y MODELLI  
C. de Economía y Gestión Empresarial