

LOS ACABADOS HIDROSOLUBLES EN LA INDUSTRIA DE LA MADERA

Por: M. HESLING

Ingeniero Químico

de la Empresa

VERNIS BOUVET, de *Francia*

El empleo de acabados en fase acuosa en la industria de la madera, es relativamente reciente en comparación con su aplicación en otros sectores, como construcción, automóviles o electrodomésticos. La industria de la madera comenzó su aplicación en 1977.

1.—Una evolución necesaria

Aunque la construcción era el sector que comenzó a emplear fórmulas hidrosolubles, las empresas fabricantes de materias primas de productos para el acabado, han puesto a punto productos que se adaptan a la madera cumpliendo las exigencias de los utilizadores. Después de contrastados los resultados, el crecimiento en el uso de estos productos ha sido muy rápido. Como causas de este espectacular crecimiento en primer lugar hay que considerar que son productos no inflamables, esto es particularmente importante cuando se trata de barnizado por inmersión o de pintado al «flow-coating», técnicas en las que el peligro de incendio y explosión es muy grande. La propiedad de no inflamabilidad, además de preservar la vida de las personas y el material, tiene otras particularidades y es que se puede conseguir disminución en las primas de seguros. Otra característica es la no toxicidad para las personas que lo emplean; en efecto, a las personas que trabajan con productos que llevan hidrocarburos aromáticos ligeros, se les exige análisis hematológicos periódicamente, teniendo muchas veces que cambiar de puesto de trabajo si está afectada. Además es necesario disponer de locales especiales para la aplicación y el secado, dotados de una aspiración eficaz, que además de resultar costoso trae como consecuencia, en el invierno, pérdidas de calor. Igualmente trae problemas por el olor, el empleo de barnices con solventes orgánicos en locales implantados en zonas urbanas. Por último, la limpieza de los equipos de aplicación es más sen-

cilla cuando se emplean productos hidrosolubles, puesto que se limpian con agua.

Existen ya países como Estados Unidos, que en su legislación limitan muy rigurosamente el empleo de solventes fotorreactivos. También en Suecia y Alemania se están imponiendo nuevas restricciones al empleo de algunos solventes. Por otra parte hay que considerar que de una pintura o barniz preparado, el 70% aproximadamente es solvente y que éste se fabrica a partir del petróleo.

2.—Composiciones

2.1.—Las resinas solubles

Desde hace mucho tiempo se emplean disueltos en agua ciertos derivados de la celulosa, alcoholes polivinílicos, silicatos, alginatos, caseínas, etc., sobre todo en el empleo de «mastics», espesantes y endurecedores. Las resinas modernas permiten obtener extractos secos como alquídicos, acrílicos, poliésteres, ésteres de epoxi y aminoplastos (de todos es conocida la cola a base de urea-formol). Esquemáticamente las resinas solubles en agua pueden ser formuladas partiendo de los mismos elementos base que los tradicionales. Así para una resina alquídica, por ejemplo: diácido + poliol + ácidos grasos, para llegar a una resina soluble en agua, se añade sobre la cadena grupos ácidos libres, por intermedio del ácido trimetílico, ácido dimetilol propiónico, o ácido maléico según los casos. La solubilidad en agua se obtiene por neutralización con amoníaco o una amina, elegida en función de su volatilidad y de acuerdo con el material de aplicación utilizado.

Las resinas secan al aire, bien por evaporación del agua o por oxidación, pudiendo hacerse esta fase industrialmente a 130 °C - 150 °C.

Es de notar que los productos formulados a partir de resinas solubles pueden sufrir sin ser dañadas, temperaturas inferiores a 10 °C bajo cero.

Es normal que estos productos lleven solventes (alrededor del 20%), esencialmente derivados de los glycoles que mejoran la viscosidad y evitan que se introduzcan excesivos grupos ácidos.

Las resinas solubles presentan excelentes propiedades mojantes y se aplican bien.

Los barnices y pinturas a base de resinas solubles endurecen por vía química. En efecto, el peso molecular de

las resinas de base es relativamente bajo (alrededor de 50.000) y por oxidación se transforman en el polímero final de gran peso molecular.

2.2.—Las resinas en dispersión

La resina, ya polimerizada, se encuentra emulsionada en agua, el secado de las emulsiones es generalmente físico, es decir por simple evaporación. En una dispersión, el polímero se encuentra en su forma evolutiva definitiva con el peso molecular elevado (cerca de un millón). Como no es soluble se dispersa simplemente en agua en forma de pequeñas partículas, o micelas, con diámetros de alrededor de una décima de micra. Así las emulsiones del tipo acrílico se obtienen fácilmente a partir de monómeros como ésteres acrílicos o metacrilatos y se dispersan por una enérgica agitación en agua; la polimerización se efectúa «in situ» por medio de peróxidos orgánicos. Las partículas así obtenidas, poliácridatos o polimetacrilatos, deben ser estables, es decir no tenderse a aglomerar. Añadiendo agua, emulsionantes y tensoactivos apropiados, se obtiene un producto lechoso y relativamente líquido, que es la presencia que tiene el producto en el mercado. Su viscosidad no es función del peso molecular del polímero dispersado, sino del extracto seco y del tamaño de las partículas; así se puede aumentar la concentración sin que aumente en la misma proporción su viscosidad. Cuando la película de emulsión está seca, es decir, cuando se ha evaporado el agua, resulta un polímero puro e insensible al agua. Sin embargo, el secado de la emulsión es un fenómeno muy complejo; a medida que el agua se evapora se deforman las partículas de polímero bajo la influencia de las fuerzas de tensión superficial, acabándose por soldar, si la temperatura es suficiente, formando una película continua. Hay que destacar que por debajo de una temperatura límite, llamada crítica, las partículas no son suficientemente fluidas para deformarse y forman la película coalescente; cada emulsión, en función de los monómeros, del tamaño de las partículas, etc., tienen una temperatura crítica. Suele añadirse en los barnices agentes coalescentes poco volátiles, visibles o no en el agua y solventes momentáneos del fraguado. También se añaden antimohos, tensioactivos, dispersantes, bactericidas, espesantes, etc. Las propiedades de las partículas se obtienen por la adición

de varias emulsiones de características conocidas (dureza, flexibilidad, tamaño de partículas, etc.). Estos productos son muy sensibles al hielo. Aunque se ha hablado de emulsiones acrílicas, también pueden ser puestos en suspensión los acetatos de polivinilo, los alquídicos, poliuretanos, etc.

Existe una tercera categoría: Las dispersiones coloidales, intermedio entre una solución y una dispersión.

NUEVAS ESPIGADORAS DOBLES

Para
Fabricación de Muebles
y Trabajos de Ebanistería

Las nuevas espigadoras dobles de Wadkin Ltd. de Leicester, Inglaterra admiten cualquier número y combinación de cabezales cortadores y de lijado. Las nuevas máquinas pueden construirse en cualquier longitud y son adecuadas tanto para los grandes fabricantes de muebles como para las ebanisterías. Su formato largo y sencillo y sus mandos basados en microprocesadores aceleran los ajustes y hacen económica la producción de pequeñas series.

Los cabezales van acoplados a unas columnas ampliamente separadas, cuya accesibilidad hace posible cambiar las cuchillas en cuestión de segundos. El ajuste completo dura sólo unos minutos en lugar de horas, gracias a la lectura digital de los movimientos de los cabezales, al posicionamiento electrónico de las vigas y de los cabezales y a la temporización electrónica de los 'jump-heads' con una exactitud de 1 mm. (Los jump-heads son los cabezales que se desplazan a posiciones de trabajo previamente fijadas en los momentos establecidos del ciclo de trabajo). Las columnas pueden situarse en cualquier parte y forman una rígida caja con el conjunto de rodillos de aprieto superior y las vigas.

El acoplamiento de varias lijadoras de perfiles elimina la necesidad de emplear una maquinaria posterior de lijado.

3.—LAS UTILIZACIONES**3.1.—Acabados pigmentados****— Desmoldeantes**

Se utilizan principalmente en tableros aglomerados como agentes de desmoldeo. Se aplican fácilmente, están muy cargados (su extracto seco pasa del 80%) y son muy cubrientes...

Como llevan muy poca agua se secan rápidamente (a 100 °C, secan en alrededor de 1 minuto).

— Pre pinturas para carpintería industrial

La mayor parte de la carpintería exterior recibe en fábrica, por inmersión, una capa de impresión pigmentada, por una parte para resistir en obra hasta que reciben las capas de acabado final (4 a 6 meses) y por otra para dar a la madera una resistencia fungicida e insecticida.

Esta capa de prepintado **constituye** una muy buena base para las capas de acabado. El secado de esta capa de prepintado se hace en secaderos de cadenas de acabado tradicionales, aproximadamente en una hora y a 30-40 °C.

— Pre pinturas para puertas planas

Las puertas planas de interiores, que posteriormente van a ser lacadas, reciben en fábrica, a cortina, una capa de prepintura. El endurecimiento de estas pinturas se hace en muy corto tiempo (unos pocos minutos) a 80 °C.

— Lacas al agua de acabado.

Con estas pinturas se logran lacados semimatos con una dureza aceptable. La aplicación se hace a cortina, pudiendo secar en 2,5 minutos a 105 °C.

3.2.—Barnizado sobre madera**— Los tintes**

Los tintes al agua se conocen desde hace mucho tiempo, pero los que se utilizan ahora han evolucionado de forma importante ya que han de aportar el extracto seco suficiente para que resulten capas muy cubrientes y económicas y tienen que evitar las absorciones y las manchas en las zonas de los ensamblados.

Las precauciones que hay que tomar en su utilización son las siguientes:

Emplear recipientes lo más pequeños posibles, compatibles con las piezas que van a teñirse; filtrar el tinte en caso de inactividad; trabajar con piezas

limpias de serrín y polvo; agitar el tinte periódicamente.

— Los barnices

Para que los acabados hidrosolubles puedan sustituir a la gama de acabados tradicionales a base de solventes, es necesario obtener un aspecto y propiedades similares, que puedan aplicarse con los materiales y equipos habituales, que no requieran una mano de obra muy especializada, que sequen rápidamente al aire en las instalaciones de secado existentes y que no presenten dificultades ni requieran especiales precauciones en su aplicación.

Los empresarios que utilizan acabados al agua son suficientemente numerosos y conocen perfectamente que estos productos satisfacen todas las exigencias antes enumeradas, existiendo formulaciones que se adaptan a cualquier exigencia.

Estos productos pueden aplicarse con pistola neumática, airless, airmix, máquina de cortina, de rodillos y por inmersión. Puede ser brillante o mate.

3.3.—Precauciones generales y comunes para todos los productos al agua**tos productos al agua**

— Almacenar los productos en locales que nunca puedan helarse.

— Utilizar imperativamente un material de aplicación seco, exento de solventes que suelen ser incompatibles con el agua y provocan cráteres, deficiencias, etc.

— Cerrar herméticamente los envases y material empleado: como baños, etc., ya que en presencia del aire las emulsiones pueden formar costras, y las partículas secas son insolubles en agua, llegando hasta obstruir las canalizaciones.

— No se deben aplicar sobre tintes que no estén adaptados a estos productos.

— Se deben respetar las diluciones y viscosidades previstas por el fabricante, utilizando las cantidades adaptadas a cada equipo de utilización.

— Se debe limpiar la superficie a pintar perfectamente de polvo del pulido de la primera capa, antes de dar la de acabado.

— Las capas no deben de tener un grosor mayor que el correspondiente a 120 gr./m².

— Sobre madera porosa, se debe de aumentar el tiempo de secado entre capa y capa, y reducir la cantidad depositada en la de acabado.

3.4.—Precauciones particulares**— Aplicación con pistola**

La presión del aire debe ser de 3 barías, y la presión del recipiente 1,5 barías.

Boquilla y aguja del n.º 12, casquete n.º 2.

En el sistema airmix, boquillas del 14 al 20, con presión del aire de 2 kg/cm².

— Aplicación a cortina

Reducir al máximo la presión de la bomba y utilizar un filtro fino entre la bomba y la cabeza. Gramaje aconsejable: de 60 a 120 gr/m².

— Por inmersión

La viscosidad debe ajustarse, bien por dilución en agua o por adición de un poco de amoníaco.

3.5.—Precauciones durante el secado

El secado es función de las condiciones higrotérmicas del ambiente. En general una capa de 100 gr/m², para fondo, se puede pulir en 45 minutos o una hora. Si se seca en túnel, se reduce a 10 minutos cuando la temperatura es de 60 °C y a 20 minutos si es de 40 °C.

4.—CONCLUSIONES

El acabado al agua tiene un gran porvenir ya que están apareciendo resinas con extracto seco elevado, que satisfacen todas las exigencias.

Este acabado está dirigido fundamentalmente a las empresas fabricantes de muebles de tamaño medio y pequeño, en contraposición de la técnica de ultravioleta que va a las empresas grandes; aunque se están desarrollando productos para ultravioleta también al agua.

Las mayores ventajas son:

— Los productos no dan olor tanto en la aplicación como en el secado, no son tóxicos ni nocivos.

— No polucionan la atmósfera.

— Son productos no inflamables.

— La capa, una vez seca, es difícilmente inflamable.

— **Economía** de costes, que por no emplear solventes orgánicos llega a ser hasta de 1/3 para ciertos acabados, como los celulósicos.

— **Economía** de energía, gracias al reciclado del aire durante el secado.

— **Facilidad** de limpieza.