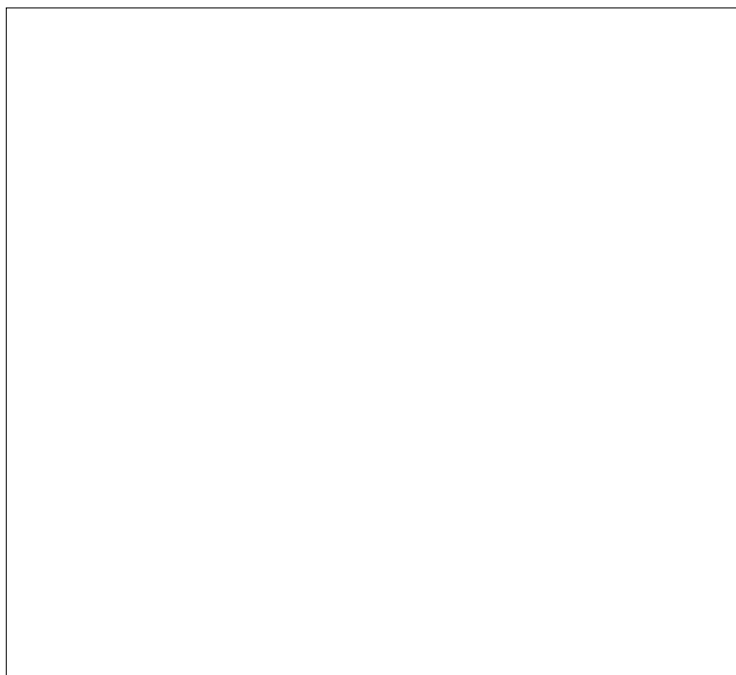


# EL ACABADO Y EL MEDIO AMBIENTE



(RESUMIDO DEL N.º 58 CTBA INFO)

## EN LA INDUSTRIA DEL MUEBLE

de solventes y tomar en consideración el aspecto económico de su recuperación».

Los temas abordados en el curso de este debate han sido los siguientes:

- El procedimiento UNICARB que consiste en reemplazar el solvente por gas carbónico comprimido.
- Los productos hidrodiluíbles, y en particular el retraso de Francia en este campo en comparación con Alemania.
- Los trabajos en curso sobre el espolvoreado.
- El empleo de ceras con una etiqueta específica, que se desarrollan en Alemania.
- Y sobre todo los materiales y sistemas de recuperación de productos y de filtración.

El procedimiento UNICARB se ha puesto a punto por la sociedad americana Unión Carbide.

## SOLUCIONES ACTUALES

Actualmente la protección del medio ambiente es una obligación, los fabricantes de muebles deberán, en un futuro próximo, «fabricar limpio». Dicho de otra forma, deberán utilizar instalaciones de acabado que no generen nada perjudicial.

En la Jornada «Acabados de Madera y del Mueble: obligaciones ligadas al medio ambiente», organizadas por el CTBA en el último mes de noviembre se ha reunido en una mesa redonda a los suministradores de productos y de materiales que están directamente interesados en este tema de tanta actualidad.

La preocupación medioambiental es un hecho inevitable, debido a los reglamentos que la ponen en vigor, por la concienciación de nuestras responsabilidades de cara a las generaciones futuras y por la tendencia de los consumidores a utilizar productos que respetan el medio ambiente.

Las inversiones en materia

medioambiental serán a corto plazo obligatorias para los industriales y éstos se tienen que planificar desde ahora mismo, para preparar a sus empresas. Las instalaciones deberán poder evolucionar en el tiempo, por lo que hace falta en primer lugar solucionar las contaminaciones más penalizantes. Si esta gestión se conduce de manera racional, los costes no serán muy elevados y los progresos técnicos podrán solucionarlos en un plazo de tiempo relativamente corto para poder «fabricar limpio» a precios competitivos. Bewnard de Graudn (ADEME) ha señalado en el curso de esta mesa redonda los considerables progresos que ya se han realizado en este campo para la cadena madera-mueble y el excelente diálogo que se ha instaurado sobre cuestiones medioambientales entre las empresas y los poderes públicos.

En el coloquio, Boris Potapov definió el objetivo: «aportar respuestas a los problemas de emisión

Consiste en reemplazar el disolvente por gas carbónico, que se recupera por síntesis orgánica, y que llega al estado líquido bajo ciertas condiciones de temperatura y de presión. Se habla del estado «supercrítico»: el gas carbónico así comprimido se comporta como disolvente de las resinas más habituales. Una vez depositado el producto, el gas se evapora y no queda nada del disolvente que ha permitido poner el producto en el lugar requerido. Las aplicaciones de esta tecnología ya se utilizan en los Estados Unidos para el automóvil y para la madera por la empresa Pennsylvania House.

Este procedimiento parece interesante por la economía de disolventes que lleva consigo, y por la mejora de la transferencia y las características de la pulverización. En su contra hay que mencionar que se necesita una inversión elevada y una formulación particular del producto. Además la conducción del

## Acabado de la madera

proceso de aplicación es compleja. Se adaptará sobre todo a las producciones importantes de monoproductos.

Los acabados hidrodiluíbles (productos clásicos y fotopolimerizables) representan en Francia solamente un 5% del total de los barnices utilizados por la industria del mueble, mientras que en Alemania alcanzan el 15% y en Suecia más del 20%. En Alemania, el desarrollo se ha realizado fundamentalmente a través de nuevas instalaciones, porque la modificación de las cadenas existentes es muy cara. Los principales inconvenientes de estos productos son el fallo del recalentamiento sobre algunas maderas, exceptuando las coníferas, y la necesidad de disminuir la velocidad de aplicación. Se les ha utilizado como segunda capa de acabado o como las dos capas sobre la madera de coníferas.

Sobre estos productos hay que hacer varias observaciones. En primer lugar, si se considera el concepto de análisis del ciclo de vida de los productos, se ha de decir que no son necesariamente los más interesantes cuando se tiene en cuenta la fabricación de la materia prima, la aplicación y la destrucción final de los productos. No sólo no debe juzgarse por su buen comportamiento en compuestos volátiles orgánicos en el momento de su aplicación. Por otra parte basta con pasar de un acabado del tipo celulósico a otro del tipo poliuretano para doblar el extracto seco y por tanto reducir la cantidad de solvente utilizado.

De cualquier forma no se pueden resolver todos los problemas con un sólo producto, por el contrario es necesario para cada caso encontrar el producto que mejor se adapte en función del aspecto buscado, las cantidades de producto, los precios etc.

Los proyectos de acabado por espolvoreado se están introduciendo en Francia con acuerdos industriales con Alemania, Italia y Escandinavia. Este procedimiento se adapta sobre todo al MDF ya que sobre la madera se forman ampollas que dan lugar a problemas de aspecto y pérdida de adherencia. El espolvoreado no permite un aspecto tan terso como con poliuretano por

ejemplo y su aplicación por electrostática requiere que el soporte ofrezca buena conductibilidad. Como contrapartida su poder cubriente es excelente.

Las ceras son interesantes por el aspecto natural que dan, pero los acabados no ofrecen resistencia físico-mecánica. Todavía se ofrecen en el mercado limitado de los «productos ecológicos» y no representan más allá del 2-5% del mercado.

Los sistemas de recuperación son variados. Respecto al producto, las soluciones pueden clasificarse según sea en solvente orgánico o hidrodiluíbles.

Para los productos en solvente orgánico se distinguen:

- el caso de los autómatas
- los procesos que mejoran el coeficiente de transferencia
- los sistemas de recuperación de solventes.

Con los autómatas se consiguen reducir las pérdidas controlando la apertura y cierre de las pistolas en función del tipo de pieza que se esté barnizando. Los ordenadores permiten optimizar esta función, pero aun así existe una zona de desbordamiento alrededor de la pieza que es imposible eliminar. Se puede actuar sobre los parámetros

de instalación, que por orden de importancia son:

- el coeficiente de ocupación de la cinta, que es un elemento esencial ya que para que una misma cantidad de piezas a barnizar el consumo de barniz puede variar del simple al doble según la cinta esté bien o mal ocupada.

- la regulación de la pulverización, y en particular de la velocidad del aire de atomización que se aumente a menudo sin motivo para paliar defectos de funcionamiento, se alcanza entonces una velocidad del aire demasiado elevada que provoca una niebla que perjudica la eficacia de la transparencia.

También hay que tener en cuenta la regulación de la posición (altura e inclinación) de la pistola respecto a las piezas. La eficacia de la transferencia depende también del tipo de pistola utilizada: neumática clásica, de «airless», de «airmix» y la pistola de alto volumen de aire a base de adaptar la presión, en especial con los productos de viscosidad pequeña.

La importancia de la velocidad de desplazamiento de las pistolas es motivo de discusión. En principio no se debería de sobrepasar una velocidad de 1 a 1,5 m/s, pero según la experiencia de Cattinair aunque se dé una velocidad superior no va a afectar a la eficacia de la transferencia.

La recuperación de los productos pulverizados sobre la cinta transportadora se llevó a cabo en primer

lugar por Cefla con su fórmula «eco-spray» y fue adoptada enseñada por otros constructores. El porcentaje de recuperación se sitúa entre el 25 y 30% del consumo total del producto depende en gran medida de la tasa de cinta cubierta.

En cuanto a las técnicas de filtración, los constructores italianos se orientan hacia los sistemas de vía húmeda. Cattinair por el contrario piensa que el coste del tratamiento del tratamiento de los residuos húmedos tendrá tendencia a aumentar en los próximos años y ha desarrollado un sistema de recuperación en seco.

En la actualidad estos costes son de unos 1.000 francos por tonelada (es decir alrededor de 25.000 pts/t) para incinerar los desechos secos y de 800 a 1.000 francos/t para la depuración del agua de las cabinas. Con ciertos productos como los hidrosolubles, el tratamiento químico especial aumenta grandemente el coste del tratamiento.

Se utilizan más frecuentemente los sistemas en seco para los tintes y barnices al agua, los sistemas húmedos para los productos con solventes orgánicos, los sistemas de sedimentación para los poliuretanos y los sistemas de floculación para los barnices fotopolimerizables.

Para ciertos productos químicos prohibidos en el tratamiento de las aguas, hay un sistema alemán (Ular)

que funciona con el principio de una separación eléctrica, en Suiza es frecuente su empleo. La filtración es muy eficaz y permite cumplir con umbral de los 3 mgr/m<sup>3</sup> en el aire a la salida de la chimenea impuesto por la reglamentación europea.

Existen diferentes sistemas de recuperación de los solventes en el aire a la salida de los túneles de secado: los sistemas a base de carbón activo, cuyo coste es muy elevado, y los de combustión, más económicos pero que dan lugar a una polución secundaria provocada por la combustión del gas. Unos sistemas de carbón activo del tipo dinámico funciona con polvo de carbón y dan buen resultado con los acabados a base de un sólo solvente recuperable. Por otro lado el sistema de postcombustión con aprovechamiento del calor producido al quemarse los solventes es particularmente económico.

Los sistemas regeneradores con sílice son eficaces pero caros, no hay combustión y los solventes se eliminan por oxidación antes de la salida del aire del túnel.

En las cabinas de pulverización convencionales se recurre a los dispositivos de rapado. Para volúmenes de pulverizado importantes se utiliza a veces una cinta vertical idéntica a la horizontal empleadas en los pulverizadores automáticos con pistola. Los sistemas

bacteriológicos constituyen otra posible fórmula, así en Alemania funciona una instalación según el principio de unas encimas que captan el estireno. A pesar de ser eficaz y ecológico tienen la contrapartida de su alto precio (cuatro millones de francos por cinco cabinas).

Los productos hidrosolubles se recuperan por ultrafiltración. El producto se recupera bien directamente o después de haber sido reformulado. Este procedimiento no puede aplicarse más que en el caso de tratarse de un sólo producto o en un monocolor si está pigmentado.

La dificultad consiste en restablecer el extracto seco original a partir de una solución que contiene poco producto y bastante agua. Esta concentración es larga y cara. Además se duplica a veces de una fase de electroferesis. En Alemania hay instalaciones en donde los productos se reutilizan, de forma que se reajusta la viscosidad añadiendo la cantidad de agua adecuada. Se puede acelerar la concentración evaporando la cantidad de agua necesaria por vacío.

La técnica de ultrafiltración debería evolucionar en el porvenir para llegar a mejores prestaciones si se avanzan en las experiencias que se llevan a en curso, por ADEME sobre la técnica de la nanofiltración.