

El Tratamiento "VAC-VAC" para la Protección Biológica y la Estabilidad Dimensional de la Madera de Carpintería *

Por
Mr. JOHN MACKENZIE
de la Firma
**«HICKSON'S TIMBER
IMPREGNATION CO (GB) Ltd.»**

Conferencia organizada por
IMPREGNA, S. A., celebrada en
BILBAO el 25 de noviembre de
1971.

En Gran Bretaña, una gran proporción de los marcos para ventanas se construyen con madera, a pesar de los continuos esfuerzos de los fabricantes de marcos metálicos para obtener una aceptación general de sus productos.

El *Pinus Sylvestris*, es una madera usada tradicionalmente en la fabricación de marcos para ventanas y tarimas, y desde la segunda Guerra Mundial una cantidad mayor de albura ha encontrado su salida en la fabricación de madera elaborada. Esto ha permitido a los fabricantes de marcos de metal, entre otros, realzar una posible deficiencia de los marcos de madera, la susceptibilidad a la putrición. Han sido también rápidos en señalar el hecho de que la madera se hincha cuando se humedece y se contrae cuando se seca. Para mantener el mercado, concretamente el de marcos de madera, un número cada vez mayor de ellos, se tratan actualmente antes de su instalación, con fórmulas de preventivo para la madera producto hidrófugo, para superar las deficiencias que aca-

bamos de mencionar, y el «National House-BUILDER Registration Council» está introduciendo normas que requieren que todos los marcos de madera nuevos sean tratados con fórmulas preventivas. Sobre este fondo, la industria de conservación de la madera ha desarrollado una variedad de fórmulas y procedimientos de tratamiento, dirigidos a ayudar a los fabricantes de marcos de madera para ventanas, tarimas, etc., a superar la competencia de otros materiales.

En 1961, el Grupo de Compañías Hickson, inició un programa de investigación para desarrollar un tratamiento de elevada calidad para la madera de ebanistería y capintería, específicamente, para responder a estas demandas. Este programa condujo a la introducción comercial de la solución de tratamiento «VACSOL» y del proce-

so de tratamiento «VAC-VAC», habiéndose establecido, actualmente, ambos firmemente en la industria de la madera para carpintería.

EL VACSOL Y EL PROCESO VAC-VAC

El Vacsol es una fórmula basada en un disolvente de petróleo, que contiene óxido de tributilin y bencenehexacloruro gamma, para dar una protección contra los ataques de los hongos e insectos y una combinación de materiales hidrófugos para dar hidrofugacidad. Esta fórmula se aplica por medio de un ciclo de tratamiento de doble vacío, que se llama procedimiento Vac-Vac, en el cual la cantidad de Vacsol introducido en la madera puede medirse y controlarse con precisión en las condiciones de producción.

En el ciclo de tratamiento, los componentes de carpintería completamente elaborados se cargan en el cilindro de tratamiento, efectuándose un vacío inicial. El cilindro o autoclave se llena rápidamente con la solución de Vacsol, al mismo tiempo que se mantiene el vacío inicial. Este vacío se modula entonces hasta que la madera haya absor-

(*) Ver Nota en Boletín «AITIM», número 32, página 28.

bido una cantidad predeterminada de solución, en exceso de la que se requiere finalmente. Se hace volver la solución de tratamiento al depósito, mientras se mantiene el vacío modulado. Entonces se hace un vacío final, para quitar el exceso de solución absorbido durante la modulación, de forma que cuando se deja de hacer el vacío y se saca la madera del autoclave, tenga su superficie seca y pueda manipularse con facilidad. Este proceso de tratamiento puede automatizarse completamente, y pueden introducirse sistemas de manipulación totalmente mecanizados para facilitar su integración en las líneas de producción de los fabricantes de las piezas de madera. Su empleo correcto asegura un tratamiento de envoltura de la madera, controlado y uniforme en profundidad, característica que es imposible de conseguir con los tratamientos sin control, como pulverización, inmersión o pincelado.

Pueden emplearse las tres variables del tratamiento, vacío inicial, vacío de modulación y vacío final, junto con los tiempos de aplicación para controlar tanto la profundidad de penetración como la absorción del Vacsol en la madera permeable. El vacío inicial y el modulado controlan las profundidades de penetración lateral y a contra-hilo y la absorción de solución de tratamiento, y el vacío final controla la absorción final. Por lo tanto, es posible alterar las variables del ciclo para dar una amplia gama de distribuciones del Vacsol en la madera tratada, y la selección final del ciclo dependerá de las especies de madera y del uso final a que se destinen.

FORMA DE MEDIR LA EFICACIA DE LOS PRODUCTOS HIDROFUGOS

Así como las ventajas de las

especificaciones de madera tratada contra la podredumbre, son evidentes en sí mismas, hasta ahora no había testimonios concluyentes que apoyaran la noción de que los preventivos hidrófugos «W. R.» añaden un valor, en términos de mantenimiento de las dimensiones de la madera de carpintería para exteriores, durante el humedecimiento y secado intermitentes. Se han analizado marcos tratados con Vacsol W. R. por el procedimiento Vac-Vac, empleando una técnica recientemente desarrollada y se ha dado un informe de los resultados.

Como se dice anteriormente, la mayor parte de las fórmulas hidrófugas comercializadas, son del tipo de disolvente orgánico y contienen una mezcla de ceras y resinas hidrófugas aplicadas en disolventes de petróleo. Su objeto es reducir la proporción de absorción de agua líquida en la madera, reduciendo así su proporción de cambios dimensionales.

El evitar que el agua entre en la madera, es muy importante, por dos razones:

Primero: la madera con un contenido de humedad superior a un 20 %, es susceptible a la podredumbre ocasionada por hongos, mientras que la madera con bajo contenido de humedad no lo es.

Segundo: la entrada del agua en la madera hace que se hinche transversalmente, ocasionando el agarrotamiento de las piezas. El continuo humedecimiento y secado puede hacer también que la madera se agriete y se alabee y en casos extremos puede debilitar las juntas de las esquinas, para los marcos de ventana, por ejemplo.

Estos defectos hacen que la pintura se suelte, de forma que bajo la capa de pintura queda atrapada más agua, con resultados desastrosos si la madera no está tratada. Aún si los marcos

están adecuadamente tratados con un preventivo, el deterioro de la pintura hace necesario que vuelva de decorarse en un plazo corto. La necesidad de protección de la madera de carpintería para exteriores, se demuestra en el trabajo de Tack (1968) que encontró que el contenido de humedad de las piezas de madera pintadas para ventanas en servicio en Gran Bretaña, es a menudo sorprendentemente elevada y Nash-Wortham and Svory (1968), demostraron que las capas de pintura reducen considerablemente la velocidad de secado de la madera húmeda.

En Gran Bretaña, el «National House Builders Registration Council» requiere que todos los marcos para ventanas estén tratados con preventivos para evitar la degradación biológica, pero no hay reglas sobre el uso de hidrófugos.

Se ha dicho que la presencia de preventivos evita la necesidad de los productos hidrófugos. Esto, sin embargo, no tiene en cuenta la necesidad de alguna estabilización dimensional e ignora la posibilidad, igualmente importante, de que el agrietado de la madera tratada haga que queden expuestas zonas sin tratar, susceptibles a la podredumbre. Este es un peligro real en las maderas a las que se les ha dado solamente un tratamiento superficial, especialmente alrededor de las juntas donde el peligro de podredumbre es mayor.

Aunque actualmente se encuentran en el comercio muchas fórmulas hidrófugas, se ha publicado poca información sobre su eficacia en laboratorio o en servicio. La razón principal de esta deficiencia es la ausencia de métodos adecuados para valorar la estabilización dimensional y las fórmulas hidrófugas. El único método generalmente aceptado es la especificación NWMA -M-2-51 de los Estados Unidos, que ha sido ligeramente

modificada para ser empleada en Gran Bretaña (Oliver 1963).

Este método mide la proporción de hinchado tangencial y de la absorción de agua de muestras de Pino Ponderosa, tratadas y sin tratar, en los Estados Unidos, y de *Pinus Sylvestris* (Madera roja del Báltico) en Gran Bretaña, con una medida de 1/4 de pulgada a lo largo de la veta.

Otros métodos ahora en uso, comprenden las medidas regulares de grandes muestras de madera, o bien en laboratorio o en condiciones naturales de exposición. Estos métodos a menudo llevan mucho tiempo y están sometidos a errores experimentales.

Para superar el problema de relacionar los resultados de ensayos de laboratorio a los de servicio, y para dar más información sobre las propiedades de los productos hidrófugos para la madera, se ha desarrollado un método de laboratorio para la medida precisa y continua del movimiento de la madera tratada en diversas formas, expuesta a diferentes condiciones ambientales, que es a la vez rápido y relacionado directamente con las condiciones de servicio, y consiste en un armario climatológico, un portador de muestras y transductores de desplazamiento conectadas a un aparato registrador de varias agujas.

RESUMEN

Este artículo ha descrito el proceso Vac-Vac para el tratamiento en profundidad, controlado, de piezas de carpintería o ebanistería con Vacsol, una fórmula fungicida/insecticida/hidrófuga, basada en un disolvente de petróleo. El tratamiento de doble vacío proporciona una profundidad de penetración, más uniforme y profunda que la que puede obtenerse con tratamientos basados en aceites no controlados, y además deja la su-

perficie de la madera relativamente seca inmediatamente después del tratamiento.

CONCLUSIONES

El proceso Vac-Vac representa un paso importante sobre los métodos superficiales y los tratamientos tradicionales de doble vacío empleados hasta ahora, tanto en cuanto se refiere al grado de control que puede ejercerse dentro de una norma de resultados tipo y al grado de integración de una operación de fabricación existente, bien sea automática o de control remoto, acoplada a técnicas modernas de manipulación con control de unidades de aprovisionamiento.

Por esta razón el proceso se adapta convenientemente a las necesidades de la producción moderna dentro de la industria de la madera para la construcción, ebanistería y piezas, donde las piezas hechas en la fábrica se entregan directamente en el emplazamiento de la obra.

Sin embargo, en estos últimos años ha saltado a primer plano otra forma de norma general de la construcción, especialmente en el sector público de la Industria de la Construcción del Reino Unido. Se trata de la norma de Comportamiento, en la que se define con claridad en términos de requisitos de normas físicas y de duración, los detalles de comportamiento requerido para una pieza o construcción determinada. Con la aparición de tales normas, si la madera para la construcción quiere mantener su puesto en oposición a materiales competitivos, los anticuados tratamientos de «el mínimo que se considere satisfactorio», serán cada vez menos aceptables por parte de los usuarios y por las autoridades que establezcan las normas. El factor decisivo será si el fabricante tiene o no suficiente confianza en la duración del artículo tratado para que se

ajuste al riguroso o estricto comportamiento de la norma.

Durante la próxima década este desarrollo deberá dirigirse hacia un argumento progresivo del empleo de técnicas de tratamiento de madera para la construcción, en las que pueda ejercerse una disciplina adecuada y en las que se pueda tener plena confianza.

Una película ilustró esta conferencia.

BIBLIOGRAFIA

- Eades, B. W. 1968. *The use of water repellents in joinery timber.* *Timber and Plywood* N° 3520. 776.
- Ellwood, E. L., and Ecklund, B. A., 1959. *Bacterial attack of pine logs in pond storage.* *Forest Products Journal* 9 (9) 286-92.
- Liese W., and Karnop G., 1968. *holz durch Bakterien. Holz Über den Befall von Nadelals Roh und Werkstoff* 26 (6) 202-8.
- Lindgren, R. M., 1952. *Permeability of Southern Pine as affected by mould and other fungus infection.* *Proceedings American Wood Preservers' Association* 48, 158-74.
- Borgin K. 1965: *the testing and evaluation of water repellents.* *BWPAN Annual Convention Proceedings* 67-98
- FPRL 1969 *Development of Standard Test of water repellency of water repellents applied to wood. Interim report May 1969.*
- Levi M. P., 1969 = *The "Vac-Vac" process and control of over-absorbency in soft wood.* *Wood* 34(6), 39-41.
- Miniutti V. P., MRAZ E. A. and Black J. M. 1961. *Measuring the effectiveness of water repellent preservatives.* *Forest Products J.* 11 (10) 453-462.
- Nash-Wortham J. and Savory J. G. 1968: *Loos of moisture from painted joinery.* *Wood* 33 (6) 43-5.
- Oliver A. C. 1963: *A method of testing water repellents for wood.* *Trada Research Report B/RR/4.*
- Tack C. H. 1968: *The moisture content of window joinery in service.* *Building London* 214 (6516) 135-6.