PROCEDIMIENTOS PARA EVITAR EL JUEGO O MOVIMIENTO DE LA MADERA

Existen diversos medios, unos antiguos, otros más modernos que permiten «limitar» el principal inconveniente de la madera; su juego a movimiento.

Esto no obstante, es necesario decir, que actualmente, a pesar de los numerosos trabajos realizados. es imposible estabilizar las maderas corrientes. Unicamente se puede disminuir este defecto, pero no eliminarlo.

Una primera serie de medios antiguos, ya conocidos por nuestros industriales, permiten disminuir los movimientos más importantes; citemos entre otros:

A. Medios directos

1.—El despiezo de las maderas.—Se sabe que la contracción radial es aproximadamente dos veces menor que la contracción tangencial para una misma variación de humedad. Entonces, si se desea en grandes anchuras disminuir el peligro del juego, basta emplear las maderas aserradas radialmente y no «sobre costero».

Una tabla de haya inicialmente húmeda, de 200 mm. de ancho, puede perder cuando se seca al 8 % de humedad:

9 mm. si se corta radicalmente.

18 mm. si se corta sobre costero.

Por lo tanto, interesa el primer método de despiezo.

2.—Manufacturas de la madera entre las que citaremos.—El contrachapado: que por su fabricación con «fibras cruzadas» permite reducir el «juego» en las grandes superficies.

Hay que observar de todas formas que si efectivamente el movimiento se reduce en las hojas de contrachapado a lo largo y a lo ancho, no pasa lo mismo con el espesor, que es susceptible de tener variaciones más elevadas que la madera normal; pero en la práctica las variaciones de espesor no crean dificultades esenciales.

Los tableros de fibras y los tableros de partículas: Aquí también las fibras y virutas colocadas en general al azar, tienen unas variaciones que se contrarrestan en sus grandes dimensiones; estos materiales son «más estables» que la madera maciza. Por el contrario, todavía aquí, las variaciones de espesores son relativamente considerables.

Los tableros enlistonados, por el empleo de listones de aserrado diferente, permiten disminuir las variaciones totales de estos tableros.

B. Medios indirectos

Al lado de los medios que se acaban de citar, existen otros para la madera maciza normal. Algunos de ellos son todavía del dominio del laboratorio, otros por el contrario se utilizan corrientemente en diversos terrenos; pasaremos sucintamente revista y veremos, más detalladamente los que actualmente son del dominio práctico.

1.—Revestimientos superficiales.—Son medios antiguos y conocidos que consisten en aplicar pinturas y barnices en la superficie de las maderas.

De todos modos, hasta estos últimos años, los fabricantes de tales productos, como después los usuarios, los consideraban fundamentalmente desde el punto de vista estético sin pensar en absoluto en la protección misma de la madera. Es necesario, en efecto, que además de su belleza, estos productos sean hidrófugos para formar una barrera contra la penetración de humedad bajo forma de agua (caso de lluvia) o bajo forma de vapor de agua (caso más general). Algunos de estos productos actualmente tienen un valor real; otros son menos eficaces.

Sin embargo, es importante observar un punto en el empleo de estos productos, si consideramos su protección contra la humedad. Creando una barrera en la superficie del material, sería necesario, para obtener una eficacia máxima, que todas las partes de la madera en contacto directo con el aire ambiente, estén protegidas, lo que desgraciadamente no ocurre. Frecuentemente se considera sólo la cuestión estética; por ejemplo en el barnizado único de las partes vistas sin pensar en proteger las partes ocultas. Citemos el caso de los muebles que en ciertos países como los tropicales, necesitarían una protección completa de la madera para evitar la acción de la humedad. Sería necesario en ciertos osos, si se barniza el exterior de los cajones, proteger igualmente el interior de éstos con un barniz quizá menos estético pero eficaz contra la humedad.

En el mimo terreno de revestimientos superficiales, señalemos igualmente, productos conocidos hoy con el nombre de «hidrófugos» (término muy equívoco canto después veremos), que se emplean cada vez más, destinados a-pecialmente a la protección de maderas colocadas a la intemperie. Las maderas se impregnan superficialmente cuando se sumergen algunos minutos en estos productos. Son, pues, «retardadores» de la absorción de humedad que frecuente mente se emplean de una manera completamente defectuosa y por esta razón tratamos de ellos cm más detalle al final de nuestra exposición. Señalamos que se puede considerar como producto hidrófugo un revestimiento de poca profundidad para aumentar la eficacia

de la barrera creada. En este caso, se está obligado a abandonar el sistema de inmersión y recurrir a impregnaciones por vacío y presión, tratamiento idéntico al empleado para ciertos productos antisépticos.

2.—Reducción de la higroscopicidad de la madera.—Con ayuda de ciertos tratamiemtos químicos o no, se ha tratado de «bloquear» elementos químicos de la celulosa responsables de la higroscopicidad del material.

En este terreno, señalaremos ensayos ya antiguos que consistían m someter las maderas al aire, o en atmósferas de gas inerte, a temperaturas elevadas (150° a 200° C). Se ha llegado a reducir la higroscopicidad en una cierta proporción y por tanto la hinchazón. Pero además, de las dificultades técnicas de estas operaciones y su codo, estos tratamientos modifican, generalmente en sentido perjudicial, la mayoda de las propiedades mecánicas del material y no se pueden, prácticamente, tener en cuenta.

Se pueden, igualmente, considerar reactivos químicos para bloquear ciertos radicales responsables de la higroscopicidad. Existe un cierto número sobre el mal no insistiremos. Se ha llegado en efecto, a reducir del 40 al 50 % la contracción de la madera operando sobre piezas de pequeñas dimensiones en condiciones muy precisas. Pero la mayor parte de las veces, hay que coger reactivos químicos en medios ácidos que perjudican igualmente las propiedades mecánicas de las maderas, de forma que actualmente no hay posibilidades de aplicación práctica.

3.—Reducción mecánica de la contracción.—Es un procedimiento, que hace intervenir un producto sólido extraño a la madera, que sustituye al agua en las paredes y que limita mecánicamente la contracción de éstas.

La aplicación del procedimiento es ya antigua y ha dado comienzo a una industria especial, la de las maderas llamadas «mejoradas», maderas impregnadas con resinas sintéticas (fenolformol). Las maderas bajo forma maciza o bajo forma de chapas están impregnadas por diversos procedimientos (vacío o presión o simple inmersión, según el caso) con ayuda de resinas sintéticas solubles en agua o *en* solventes orgánicos. Estas resinas penetran en parte, en las paredes de la madera, las moléculas de estas resinas tienen un tamaño bastante reducido para penetrar en el interior de la masa ligno-celulósica.

Las maderas impregnadas tienen propiedades mecánicas y eléctricas especiales y su contracción es6 visiblemente disminuida en parte por acción mecánica; las resinas se polimerizan en el mismo interior de las membranas por a~ción del calor (la especie empleada para este género de fabricación es el haya). Si solamente enfocamos el terreno de la disminución de la contracción por acción mecánica, señalemos que hay diversos productos, además de las resinas sintéticas, solubles en el agua. Por lo tanto, la impregnación de las maderas con simple sal de cocina (empleada en el secado llamado «químico») consigue una reducción de la contracción; desgraciadamente su poder higroscópico *es* tal que este producto no *se* puede emplear en la práctica. Citemos igualmente ensayos realizados con diferentes azúcares (glucosa, sacarosa, etc.), que han permitido efectivamente disminuir la contracción en proporciones bastante fuertes, pero estos productos en la práctica no permiten un empleo conveniente de la madera.

4.—El Polietileno-glicol.—Señalemos este nuevo producto estudiado *en* los EE. UU. en los Últimos años. Es un alcohol de peso molecular elevado, soluble en agua y que permite una impregnación de las membranas de las *cé*lulas de la madera, bastante importante. Para obtener una acción eficaz es necesario, según los ensayos realizados en el extranjero introducir oomo mínimo de 20 a 30 % de productos en relación al peso seca de la madera. La cantidad de producto que penetra, bastante importante, aumenta la densidad de la madera confiriéndole sin embargo propiedades interesantes en casos particulares. Para considerar este tratamiento, *es* necesario que las maderas estén previamente húmedas. Se introducen en una solución de polietileno de concentración determinada; el producto penetra por ósmosis. El tiempo de inmersión puede variar desde varios días a varias semanas, según el espesor de la madera, confiriéndole sin embargo propiedades interesantes en casos particulares. Para considerar este tratamiento, es necesario que las maderas estén previamente M-medas. % introducen en una solución de polietileno de concentración determinada; el producto penetra por ósmosis. El tiempo de inmersión puede variar desde varios días a varias semanas, según el espesor de la madera a tratar. De toda formas estos tiempos pueden reducirse calentando la solución a 50-60°.

Contrariamente a lo que hemos visto para los revestimientos superficiales (productos hidrófugos, barnices, etc.) en los cuales el producto penetra sólo en las superficies formando un obstáculo al paso de la humedad, aquí la impregnación de la masa de la madera es Completa y ésta se estabiliza aunque no por completo.

Para mostrar el interés de este producto desde el punto de vista práctico veamos el siguiente caso:

Se han impregnado ohapas de chopo de 3 mm. de espesor, sumergiéndolas en una solución de polietileno glicol 600, de manera que la madera absorba el 23 % de producto en relación a su peso seco. Estas chapas han estado sometidas a una temperatura de 25°. & diversos ambientes higrométricos y en cada estado se han medido sus variaciones de humedad y de dimensiones en el sentido tangencial.

Los resultados, aunque aproximados, confirman las experiencias americanas y permiten sacar ciertas conclusiones:

Contracción.—a) Bajo el punto de vista de fa contracción total, el tratamiento con polietileno glicol permite una reducción bastante considerable. Como puede verse la contracción total de la madera tratada alcanza raramente el 3 %, mientras que sin tratar sobrepasa el 8 %.

b) Bajo el punto de vista de la contracción práctica, para las maderas puestas en obra, se observa por ejemplo que entre estados higrométricos de 60 a 85 % (oondiciones medias del aire exterior) los «movimientos de la madera» están todavía más amortiguados:

Madera tratada ... ... 1 %
Madera sin tratar ... ... 2 %

Si por el contrario se consideran las condiciones del estado higrométrico en el interior de las viviendas (30 a 65 %) se observa:

Madera tratada ... ... 1,5 %
Madera sin tratar ... ... 1,6 %

aproximadamente el mismo valor.

En estas condiciones, el tratamiento, aunque pueda parecer interesante y justificado para disminuir la contracción para ciertos empleos, no se puede generalizar, particularmente para los empleos llamados «interiores».

Humedad. — El Polietileno-glicol es un cuerpo higroscópico. Su higroscopicidad es menor que la de la madera para los estados higrométricos de pequeño valor (menos del 50 % en particular), pero desgraciadamente es mucho más higroscópico para valores elevados del estado higrométrico (por encima del 70-80 %).

Esto, sin duda, es una ventaja bajo el punto de vista del secado, pero es un gran inconveniente para el empleo de maderas tratadas y no protegidas en atmósferas húmedas. Una madera tratada, sometida a un estado higrométrico del 85 % alcanza una humedad del 26 % (en relación con el peso seco real de la madera) mientras que una madera sin tratar colocada en las mismas condiciones toma sólo el 17 %.

Una madera tratada y colocada en un aire de 90 % de estado higrométrico, se pone extremadamente húmeda y no es apta para ningún empleo (encolado, barnizado, sin contar, llegado el caso, los ataques por organismos destructores).

Por otra parte, el polietileno-glicol es soluble en el agua y si se desea que el tratamiento conserve su eficacia, la madera tratada no tiene que estar sometida a la acción directa de la lluvia. Debe de estar necesariamente recubierta con un producto, por ejemplo un barniz que sea además compatible con el polietileno-glicol (un barniz poliuretano, parece ser, después de los ensayos americanos, el más interesante en este terreno).

En resumen, se observa que tal producto presenta efectivamente aplicaciones interesantes, particularmente para el secado y en ciertos casos donde, sin estabilizar la, madera, permite reducir su movimiento; pero para empleos llamados «interiores», presenta muy poco interés.

El interés de este procedimiento se limita a ciertos usos especiales, pero no corrientes, sobre todo si se considera además de la duración necesaria del tratamiento, el valor del producto que grava bastante el precio de la madera tratada. Unos ensayos hechos en EE. UU. con culatas de fusil, así como en la recuperación de obras de arte antiguas, con barcos hundidos y finalmente para mejorar el secado de madera maciza destinada a la escultura, por ejemplo, muestran, sin embargo, el interés de tal procedimiento que puede encontrar su lugar para mejorar ciertas técnicas especiales.

Después de este examen de los diferentes medios de que actualmente se dispone para disminuir el movimiento de la madera hay que reconocer que la mayoría de ellos son relativamente caros y pueden emplearse sólo en casos especiales. El método, por reducción mecánica de la contracción podría traer soluciones interesantes si apareciesen nuevos productos solubles en agua, no higroscópicos, que tuvieran un poder de penetración bastante fuerte. Pero en el momento actual los industriales tienen prácticamente a su disposición medios de protección superficial para remediar el inconveniente d& «juego»; por una parte los hidrófugos, por otra parte las pinturas y barnices. Estos medios de protección apuntan a orear obstáculos en la superficie de la madera para la penetración de la humedad.

(Revue du Bois.)

ADELANTOS EN LA INDUSTRIA MADERERA

Se pone en conocimiento de los industriales constructores de maquinaria y de toda clase de elementos auxiliares para el trabajo de la madera, que esta Revista publicará cuantos adelantos y perfeccionamientos se alcancen en la industria de la madera. Para esto, diríjanse a'la Dirección Técnica de A. I. T. I. M., Sindicato Nacional de la Madera y Corcho, Flora, 1, Madrid-13, dando cuenta detallada, en español a ser posible, con planos y fotografías, de los perfeccionamientos logrados.

Wir geben an die Geräte und Holzbearbeitungmaschinen Her steller bekannt, dass diese Zeitschrift alle teschnische Fortschritte für die Industrie des Holzes bekanntmachen wird. Wenden Sie sich, bitte, mit den Texten, Plänen oder Bildern. Ihrer teschnischen Fortschritten, in Spanischer Sprache, wenn moglioh, an die Teschnische Direktion von A. I. T. I. M, Sindicato Nacional de la Madera, Flora 1, Madrid 13.

We are informing all manufacturers of woodworking machinery and all kinds of auxiliary tools for working wood that this journal will publish information about every advance and progress which might be attained in the wood industry. Please apply to the technical Management of A. I. T. I. M. Sindicato Nacional de la Madera, Flora 1, Madrid 13, whit full acount, il possible in Spanish language, of your achievments, and inclose plans and photographs of same.

On fait connaître à tous les industriels constructeurs de machines et à toute sorte d'elements ami-liaires pour le travail du bois, que le Bulletin pudans cette industrie. Veuillez vous diriger à la Dibliera toutes les nouveautés et perfectionnements rection Technique de A. L T. I. M, Sindicato de la Madera, Flora, 1, Madrid-13, eindiquant si c'est possible en espagnol, tous les perfeccionnements atteints avec des détails, plans cl photographies.