

OBTENCION

de CHAPA por Desenrollo
con mejor calidad,
utilizando INYECCION de vapor
en la zona de corte

El cocido o vaporizado de la madera antes del desenrollo es una práctica universal para facilitar la formación de la chapa y disminuir muchos de los defectos que en esta operación se producen, pues existe una relación muy estrecha entre la temperatura de la madera y la calidad de la chapa.

Las indudables ventajas que tiene el calentamiento de las trozas de desenrollo ha hecho que la mayoría de las fábricas de chapa cuenten con cocederos adecuados para este tratamiento, a pesar de lo costoso de las instalaciones y de su mantenimiento. Los problemas de las pilas de cocido o vaporizado pueden resumirse así: elevado costo de instalación; mucho tiempo requerido para calentar adecuadamente el centro de una troza, por ser la madera poco conductora del calor; dificultad de evitar la polución y corrosión que produce el agua que se encuentra en contacto con la madera, por los extractos que esta tiene; dificultad de controlar adecuadamente la temperatura de la cámara de calentamiento, existiendo marcadas diferencias de temperatura entre la superficie y el fondo.

Para eliminar todos estos problemas se ha desarrollado un procedimiento que consiste en aplicar calor en el punto en el que se produce el corte, realizando este calentamiento en el instante inmediatamente anterior a la actuación de la cuchilla.

La justificación teórica de este procedimiento es clara si pensamos que el filo de una cuchilla bien afilada tiene un diámetro que es como promedio cinco ve-

ces menor que el de la fibra de madera. Por lo tanto, la cuchilla corta a la vez en cada punto una parte de pared de una fibra, que al tener un grueso muy pequeño puede ablandarse térmicamente en un tiempo muy pequeño. Experimentos con madera de abeto douglas y aliso han demostrado que un ablandamiento adecuado de la madera se consigue a temperaturas inferiores a 100° C.

Con estos datos puede pensarse que una cuchilla a temperatura superior a 100° C puede calentar adecuadamente la madera en el momento que la corta. En el caso de desenrollo aplicando estos principios, se ha desarrollado un torno que permite aplicar calor a la cuchilla y la madera en el punto de desenrollo. Para esto se utiliza vapor, por la facilidad de su producción y conducción y

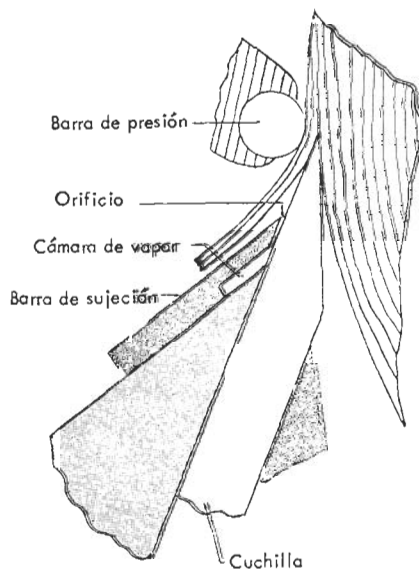
por ser eliminado con facilidad una vez que ha cumplido su misión. Otra razón para utilizar vapor es que no produce efectos secundarios desfavorable sobre la chapa.

En la figura (1) se representa la disposición mecánica utilizada en la práctica. Se empleó un torno normal al que se le añadió una placa que forma una cámara de vapor en la espalda de la cuchilla. Esta placa tiene una red de orificios distribuidores de vapor y se encuentra fuertemente atornillada a la cuchilla. Los orificios de salida de vapor tienen un diámetro de 0,8 mm. y están separados 50 mm. y dirigen el vapor directamente a la superficie formada por la espalda de la cuchilla y la chapa que se está desenrollando.

Se han preparado ya tornos de forma comercial para esta utilización, y en este caso se ha elegido otro sistema parecido al anterior (Fig. 2). El vapor sale por unos orificios mecanizados en el propio soporte trasero de la cuchilla y la diferencia entre esta disposición y la adoptada en el torno de laboratorio es que en el modelo comercial el vapor se aplica más directamente al punto donde es necesario. Los orificios en este caso son 50 y tienen un diámetro de 1,3 mm., lo que supone un mayor y más rápido calentamiento del filo de la cuchilla. En ambos casos la alimentación de vapor se realiza por los dos extremos de la cámara simultáneamente, para de ese modo minimizar la caída de presión a lo largo de la cuchilla.

En los estudios de laboratorio la temperatura de la cuchilla varió entre 85° C y 105° C, con una

Fig. 1



presión cercana a 4 Kg/cm². Se comprobó antes de estudiar los efectos de calentamiento en la chapa si se producían deformaciones o pérdida de temple en la cuchilla, resultando ambas cuestiones satisfactorias. El vapor no debe conectarse durante el cilindrado, pues el operario no puede ver la troza que queda semiculta por el vapor que se desprende.

La aplicación de vapor a elevada temperatura altera los ajustes de la cuchilla y de la barra de presión, especialmente el desplazamiento vertical de esta última con respecto al filo de la cuchilla, y la luz de paso. En el torno de laboratorio se preparó una conducción de agua caliente en la estructura del carro portaherramientas para calentar los elementos de ajuste antes de su calibrado. En el caso de tornos industriales no puede utilizarse este sistema, recurriéndose en su lugar a ajustes consecutivos después de la aplicación de vapor, hasta conseguir resultados estables.

El consumo de vapor durante el desenrollo es de pequeña cuantía, lo que permite la utilización del procedimiento de forma económica. Por ejemplo, en el caso de 50 orificios de 1,3 mm. de diámetro el consumo fue 270 Kg. en cada hora de funcionamiento, con una presión de 7 Kg./cm².

Para determinar el efecto que la aplicación de calor tenía en la calidad de la chapa se desenrolló en laboratorio madera de Picea glauca a una velocidad de 45 metros por minuto, con y sin aplicación de vapor. El estudio industrial se hizo desenrollando madera de abeto douglas (*Pseudotsuga menziesii*) en chapas de 3 mm. y 2,5 mm. La velocidad de desenrollo fue de 160 m. por minuto en el primer caso y 60 en el segundo.

Para clasificar las chapas se admitieron como límites de rechazo diferencias de $\pm 0,2$ mm. con el grueso nominal para depresiones locales 0,5 mm., y para fendas de desenrollo 0,75 mm. de profundidad máxima.

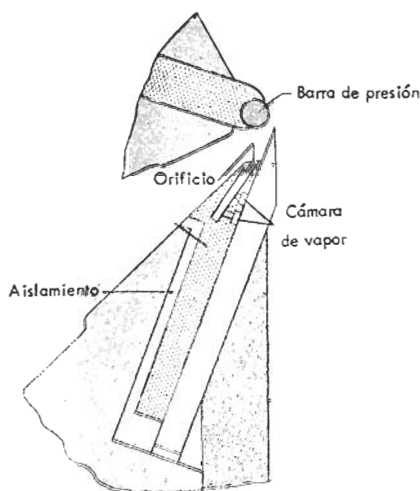


Fig. 2

Los tornos en esta fase de experimentación industrial tenían una longitud de cuchilla de 2.400 milímetros y la barra de presión era de tipo rodillo. En uno de los tornos la presión ejercida por esta barra se aplicó mediante sistema hidráulico.

EFFECTO SOBRE LA RUGOSIDAD DE LA CHAPA

La aplicación de vapor a una presión de 0,7 Kg./cm² se manifestó favorablemente en la disminución de la rugosidad de la chapa. Este efecto aumentó a la vez que se incrementó la presión.

El desenrollo normal de cedro rojo (*Thuja plicata*) produjo un 27,1 % de chapa que tuvo que ser rechazada por falta de calidad. En las mismas circunstancias, pero con adición de vapor, este porcentaje de desperdicio quedó rebajado al 2,1 %. En el mismo experimento realizado con *Picea glauca* hubo que desechar el 7,4 por 100 por defecto de rugosidad, cifra que disminuyó al 2,3 % al aplicar vapor.

En el desenrollo comercial se lograron resultados similares. La rugosidad media de la chapa decreció desde 48,5 a 38 micras al

aumentar la presión de vapor entre 0 y 11 Kg./cm².

En una de las fábricas que utilizaron este sistema pasaron de obtener el 29,6 % de chapa demasiado rugosa para fabricar un buen tablero, al 10,7 % al aumentar la presión a 11 Kg./cm².

En la otra fábrica que colaboró en este programa de investigación, el porcentaje de chapa de baja calidad bajó del 10 al 2,9 %.

FENDAS DE DESENROLLO

La influencia del vapor en este defecto no fue tan marcada como en la rugosidad. En el caso de las fendas de desenrollo tiene mucha importancia la presión ejercida por la barra de presión. Cuando se aplican valores elevados de presión horizontal (del orden de 15 Kg. por cada centímetro lineal) se produce una disminución de las fendas al aumentar la presión del vapor. Por el contrario, si la presión a que se regula la barra de presión es baja, el efecto de la inyección de vapor caliente en el punto de corte tiene el sentido contrario, aumentando

A.I.T.I.M.	ES UN EQUIPO de colaboradores técnicos al servicio de las industrias de la maderaycorcho
●	
A.I.T.I.M.	INVESTIGA PLANEA ACONSEJA INFORMA
●	
A.I.T.I.M.	DISPONE DE LOS MEDIOS QUE SU INDUSTRIA NECESITA
●	

las fendas al aumentar la presión del vapor. En cualquier caso, tanto el aumento como la disminución de las fendas de desenrollo por efecto de la inyección de vapor fueron muy pequeños.

GRUESO DE LA CHAPA

No se encontró correlación entre el tratamiento con vapor y las variaciones en el grueso de la chapa.

Otro efecto investigado fue el desenrollo de troncos helados, mediante la aplicación de vapor por el sistema anteriormente explicado.

Para ensayar el efecto del rápido calentamiento que produce el vapor en el punto de corte, se metieron en una cámara a -35°C troncos de *Picea glauca* con un diámetro medio de 0,5 m. El tiempo de acondicionamiento en la cámara fue de 48 horas, para permitir la congelación del centro de la troza.

La dificultad principal con estos troncos helados se produjo en la zona de albura, en la que se producía deslizamiento de las garras cuando la compresión de la barra de presión alcanzaba el 10 por 100. La inyección de vapor a una presión de 4 Kg./cm² mejoró el desenrollo, pero con una compresión de la barra de presión del 10 % todavía se produjo deslizamiento de las garras. Para poder desenrollar estos troncos helados hubo que aplicar vapor en unión de la eliminación de la presión ejercida por la barra de presión. El ángulo de desahogo, por otro lado, tuvo que ser ajustado a valores superiores a los normales.

Las ventajas que presenta el desenrollo con aplicación de calor mediante vapor, pueden aumentarse considerablemente diseñando tornos específicamente pensados para este tipo de tecnología. Esperamos que cuando se disponga de forma comercial de estos tornos especiales podrá extenderse el sistema a toda la industria de la chapa.