

Nuevos Perfeccionamientos, a base de Máquinas Especiales, en la Industria del Tablero Contrachapado

Necesidades de Desenvolvimiento

Desde finales de la última guerra, la industria del tablero contrachapado se ha preocupado por la racionalización de sus fábricas.

Comisiones de estudio y especialistas han visitado Estados Unidos y han examinado la posibilidad de adaptar las técnicas americanas a la industria europea. El gran aumento de salarios y la elevación del precio de la madera ponen en primer plano la necesidad de racionalización de las fábricas.

El desenvolvimiento de la industria de la chapa y del tablero contrachapado está influido por los factores siguientes:

- 1) Aprovisionamiento de materias primas.
- 2) Racionalización de la fabricación sobre el plan de la mano de obra y el rendimiento.
- 3) Exigencias del consumidor concernientes al producto fabricado.

Estos tres puntos han marcado fuertemente la fabricación del tablero a lo largo de los últimos años, así como la construcción de maquinaria necesaria para esta fabricación.

Aprovisionamiento de Materias Primas

Las reservas de madera se ven disminuidas, debido al aumento del consumo. Salvo Finlandia, Rusia, Yugoslavia y algún otro país, la mayor parte de los productores consumen parcial o totalmente madera que proviene de los países tropicales.

Por otra parte, en otros continentes ricos en madera aparecen numerosas fábricas que comienzan a exportar las partidas que no absorbe el país, por ejemplo Japón.

De hecho en Europa Occidental se montan pocas fábricas nuevas, pero las existentes se esfuerzan en racionalizar su fabricación para poder bajar los precios y aumentar la calidad de sus productos con vistas a incrementar su rentabilidad.

En los territorios madereros de países de zonas tropicales, los gobiernos no autorizan a las empresas la exportación de troncos si éstos no instalan una fábrica próxima a su explotación (Filipinas y Africa Central).

Los países que poseen una industria de contrachapados más antigua, como USA, Canadá y Japón, tratan de modernizar y racionalizar sus fábricas ya existentes. Lo mismo ocurre en Europa.

Los países que disponen de materia prima suficiente, como Rusia y otros estados del bloque oriental, están en una posición privilegiada debido a sus grandes reservas de madera.

Como consecuencia de esto existen las necesidades siguientes:

- 1) Racionalización de fábricas existentes con ayuda de máquinas apropiadas.
- 2) Estudio de nuevas fábricas teniendo en consideración las condiciones locales.

Racionalización de las Cadenas de Fabricación

En Estados Unidos y en Finlandia se llegó después de grandes esfuerzos al aprovechamiento máximo de los medios de producción. Se insistió más en la economía de la mano de obra que en la reducción de las pérdidas de materias primas, dado que en estos dos países los precios de la madera eran relativamente bajos.

En Europa, por el contrario, se buscó en primer lugar una mejora en el rendimiento de materia, teniendo en cuenta el hecho del aumento continuo de los salarios y la escasez de la mano de obra.

La importancia de la economía de mano de obra y de madera para el cálculo de precios del tablero contrachapado se refleja en las cifras siguientes:

Se pone como ejemplo una fábrica alemana que produce 3.500 me-

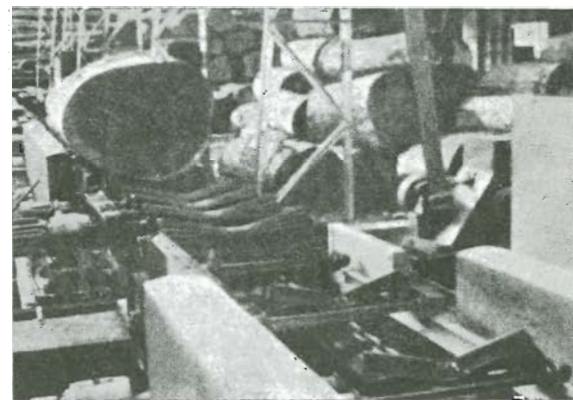
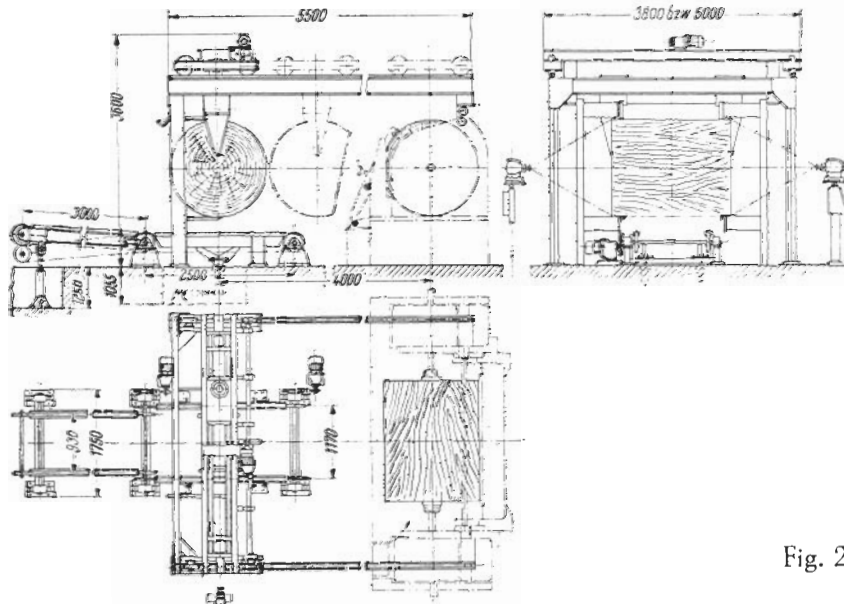


Fig. 1

tros cúbicos de tablero de haya y requiere un aprovisionamiento de 10.000 metros cúbicos de troncos.

	1950	1958	1964
Horas de trabajo; h/m ³ ...	85	85	40
Salarios hora; Dm/h ...	1	2	3
Total salarios; Dm/h...	85	170	120
Salarios anuales por 3.500 m ³ de tablero; Dm.	297.500	595.000	420.000
Aumento con respecto a 1950		100 %	70 %

Con respecto al año crítico de 1958 el abaratamiento de horas de trabajo, consecuencia de la aplicación de nuevos métodos y de máquinas nuevas tlcnc por efecto un abaratamiento considerable del cos-



to. Es de notar que la fabricación de 3.500 m³ por año a razón de 250 días laborables representa una producción diaria de 14 m³, que es considerada producción mínima para que sea rentable su fabricación.

Las fábricas de tablero que utilizan madera tropical de grandes diámetros emplean alrededor de 25-30 horas de mano de obra por metro cúbico, pero se tiende a llegar a 20 horas por metro cúbico.

Instalación de Máquinas Nuevas

Transporte de las trozas y descortezado.—El transporte de las trozas hasta los cocederos y de allí hasta la estación de descortezado y troceado de los troncos, así como el transporte a la desenrolladora, están generalmente ejecutados por un cierto número de obreros que es función de la cantidad de madera a trabajar y de los medios técnicos de que se dispone. Una fábrica de mediana importancia utiliza para estos trabajos de 6 a 8 obreros.

Esta mano de obra puede reducirse sensiblemente utilizando los medios que vamos a describir.

Trenes de cadenas o rodillos transportadores de trozas hacia los diferentes emplazamientos requeridos (fig. 1). El mando de estos transportadores y de la tronzadora se efectúa por un solo operario.

La combinación de los movi-

Una sola descortezadora es suficiente para alimentar dos o tres desenrolladoras según sus rendimientos y el diámetro de los troncos.

Para maderas de pequeño diámetro (alrededor de 250 mm.) y relativamente cilíndricas, el centrado se realiza geoméricamente por el sistema de los tres puntos (tres puntos definen una circunferencia).

Los troncos de mayor diámetro y deformes se han de centrar en función de su forma individual.

Las figuras 2 y 3 representan los dispositivos cargadores centradores. Estos dispositivos realizan un centrado automático por el sistema de los tres puntos. Luego el centrado se termina en el pupitre de mando por medio de botones accionados manualmente.

La ventaja del centrado individual de los troncos reside en el hecho de que se puede mejorar sensiblemente el rendimiento de madera y economizar el tiempo necesario para colocar la troza entre las garras de la desenrolladora. Esto se hace sobre unos marcos situados en los dos extremos de la troza.

El centrado de una troza se lleva a cabo mientras se desenrolla la precedente. Dos lámparas proyectan círculos concéntricos de luz sobre cada uno de los dos extremos de la troza (fig. 4).

Un espejo sobre el lado contrario al puesto de mando permite a un solo obrero realizar la operación. El traslado de la troza centrada hasta la desenrolladora dura de 5 a 8 segundos, según sea el diámetro de ella.

El tiempo necesario para cargar una troza, comprendiendo el soltado de las garras, la colocación de una nueva troza y el apretado de garras, viene a ser de 15-20 segundos. La misma operación realizada manualmente y para un diámetro de troza de 800 mm. dura 2 ó 3 minutos y, generalmente, más.

Así para 10 trozas desenrolladas en una hora, la economía de tiempo, utilizando el dispositivo centrado-cargador, por jornada de 8 horas, es de 160 minutos, es decir, más de dos horas y media.

mientos de las cadenas o rodillos y de la tronzadora reduce sensiblemente la pérdida, realizando cortes perfectamente paralelos. A este efecto están equipados de gatos o dispositivos análogos que permiten perfeccionar la posición de la troza. Las tronzadoras son generalmente móviles. La descortezadora está servida por un solo operario, y el método de trabajo es cualquiera de los tradicionalmente usados.

Fig. 2

Dispositivos Especiales sobre las Desenrolladoras

Los perfeccionamientos y novedades más importantes que hacen disminuir los tiempos muertos, aumentando el rendimiento, son:

1) Programación de los mandos centrado-cargadores de la desenrolladora.

2) Garras telescópicas que permiten reducir al mínimo el diámetro de los curros.

3) Dispositivos anti-pandeo.

4) Porta cuchillas intercambiable, que permite disminuir los tiempos de cambio de cuchillas.

5) Regulación eléctrica del grosor.

6) Pupitre de mando elevado, que permite una mejor observación de la máquina al desenrollador, con embragues eléctricos y mandos por botones.

7) Dispositivo de disparado de los curros hacia el canal evacuador de ellos.

8) Regulación automática de la velocidad de rotación, con velocidad de desenrollo constante.

Las garras telescópicas y el dispositivo anti-pandeo permiten disminuir el diámetro del curro hasta el mínimo, de modo que es innecesario el traslado de éste a otro torno para acabar su desenrollo, actuando al mismo tiempo sobre la regulación automática del ángulo de corte.

La producción de la cadena de desenrollo se puede aumentar si se asegura la evacuación continua de desechos.

Instalación de Transporte y de Almacenaje

Antes el problema se resolvía haciendo pasar la chapa sobre una mesa transportadora que la llevaba a la guillotina. Esto era posible porque el torno desenrollaba a poca velocidad y permitía que la guillotina pudiera eliminar bien los defectos. Si la madera es de pequeño diámetro, origina una banda de chapa corta, haciendo posible la instalación de una de esas mesas

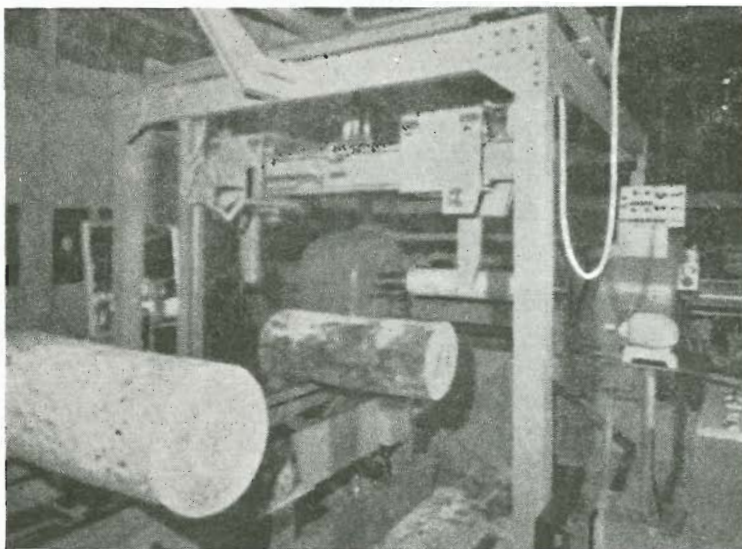


Fig. 3

transportadoras. Cuando el diámetro de la troza es mayor, la longitud de la banda puede llegar hasta 180 m., obligando al empleo de bobinas a la salida del torno. De esta forma la desenrolladora trabaja independientemente del secadero y de la guillotina.

Secaderos

La ventilación por toberas supone un aumento sensible en el rendimiento. Los secaderos continuos han aportado igualmente una modificación importante en la técnica del secado de chapas.

Después de las dificultades iniciales, inherentes a ciertos detalles de construcción, este tipo de secadero se ha impuesto definitivamente.

Entre la técnica de guillotinado en seco y en húmedo, es decir, secado continuo y discontinuo, se puede decir que hay una mejora del rendimiento del 3 al 7%.

Los secaderos de rodillos dotados de dispositivos automáticos se prefieren para chapas gruesas, buscando el alisado de la chapa por los rodillos, o para el secado del producto de curros, o bien a causa de una mejor utilización de la superficie, o finalmente en las fábricas en las que se producen chapas de numerosas dimensiones.

Los secaderos continuos se escogen para espesores de chapa inferiores a 4 mm. o cuando las anchuras de chapas varían poco.

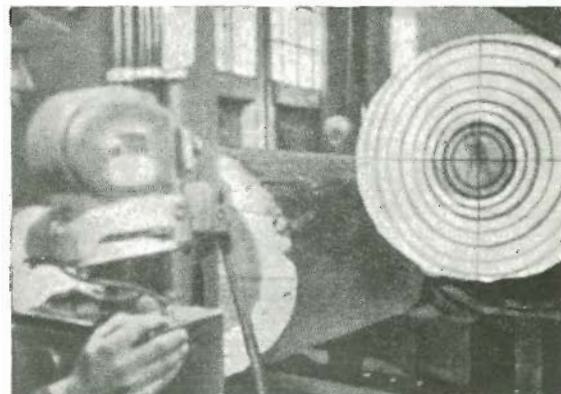
En consideración al hecho de que los defectos deben cortarse de un modo muy preciso (a la salida del secadero por la guillotina), la velocidad del secadero está limitada a 15-20 metros por minuto.

Aparecen ciertas dificultades al secar en el mismo secadero chapas de diferentes grosores. Si para chapa de 10/10 mm. la velocidad es de 20 m/min., para espesores inferiores tenemos las siguientes

15	m/minuto para 13/10
13	m/minuto para 15/10
10	m/minuto para 25/10
7,5	m/minuto para 26/10
6	m/minuto para 32/10
5	m/minuto para 36/10
4	m/minuto para 40/10

Es preferible prever dos secade-

Fig. 4



ros, uno para chapas de poco grosor y otro para gruesas, teniendo en cuenta las anchuras correspondientes a los diferentes grosores.

Así se escogerá, por ejemplo, para grosores de 1 a 2 mm. y anchuras de 2.200 a 3.300 mm., un secadero correspondiente a la anchura mayor, con una velocidad de avance entre 10 y 20 m/minuto.

Bien entendido que este secadero puede secar igualmente chapa más gruesa sólo con disminuir la velocidad de avance proporcionalmente.

Se puede prever, en segundo lugar, un secadero continuo para interiores de 2 a 4 mm. y 1.320 a 1.800 milímetros de ancho, con una velocidad de 10-20 m/minuto. Para la misma producción, el segundo secadero tendrá una longitud un poco más del doble que el primero.

Guillotinas

Los perfeccionamientos aportados a la construcción de guillotinas están dirigidos a aumentar el rendimiento por una mayor precisión y una mayor velocidad de corte.

Antes se guillotinaba de 2.000 a 4.000 m. de chapa en 8 horas. Esta producción se puede aumentar hasta 8.000-10.000 m.

El rendimiento del guillotinado depende en primer lugar de la habilidad del operador, ya que él está situado en un punto de la guillotina con mando neumático y corta a voluntad entre defectos.

Una construcción nueva es la realizada en una guillotina con mando electro-mecánico, equipada con un dispositivo de corte automático de defectos y de anchuras fijas programadas. El operador no interviene más que en casos muy raros para eliminar defectos de tintes, por ejemplo. Las chapas guillotinadas se clasifican en función de sus anchuras.

Estos dispositivos disminuyen el porcentaje de desechos y aumentan sensiblemente el rendimiento de la madera.

Otras guillotinas poseen dispositivos de clasificación y de apilado.

Canteado

El coste del canteado y del juntado de chapas es muy elevado. Se hacen grandes esfuerzos para rebajar la mano de obra y las pérdidas de material.

La canteadora más reciente realiza esta operación con ayuda de dos tupíes. Está equipada con un dispositivo de encolado automático y con otro de alimentación con sacudidor incorporado. Después del sacudido, unas garras de presión con mando neumático llevan el paquete de chapas en posición correcta, de forma que se impida el desplazamiento de las chapas durante la introducción del paquete en la máquina. La pérdida de la madera en el canteado está así limitada al mínimo indispensable.

Un dispositivo automático vuelve a tomar el paquete de chapas después del canteado y encolado para evacuarlo de la máquina.

El tiempo necesario de una operación que comprende la alimentación, el canteado y encolado de un canto, así como la evacuación del paquete de chapas, es de 4-5 segundos. Usando dos máquinas situadas una detrás de la otra y unidas por un transfert automático, se pueden trabajar 2 cantos en paquetes de 180-200 mm. de alto en 45 segundos. Basándose en una producción horaria de 30 paquetes de 180 milímetros de alto y 300 mm. de anchura media y 2.500 mm. de longitud, se realiza en 8 horas una producción de 32 m.³ de chapa canteada y encolada por 2 cantos.

Las pérdidas de material son mínimas, y aún disminuyen más si las chapas al guillotinarlas están secas, presentando entonces cantos rectos y bien cortados.

Preprensado en Frío

En Japón, Formosa, Filipinas y E.E.UU., y también en algunas fábricas europeas, se utiliza este procedimiento de preprensado en frío. Consiste en poner bajo presión de

15 kg/m.² una pila de chapas encoladas de hasta 500 mm. de altura. Esto tiene algunas ventajas:

- Supresión de bandejas de alimentación y, por tanto, de la refrigeración y manutención de las mismas.
- Alimentación más rápida de la prensa de platos calientes.
- Mejor repartición de la humedad en los tableros.
- Evita corrimientos de las chapas que forman el tablero.
- Posibilidad de colocar varios tableros en un mismo hueco de la prensa de platos calientes.

El preparado reduce sensiblemente los riesgos de defectos de fabricación y hace que aumente el rendimiento de la prensa de platos calientes. En efecto, para tableros de 4 a 5 mm. de grosor la producción horaria es de 13 a 15 cargas. Alimentando cada hueco con 2 tableros, la prensa da lugar a 8 ó 10 cargas, que representan 1.500 a 2.500 tableros/hora.

Tales resultados aumentan sensiblemente la rentabilidad de una fábrica. Este procedimiento se está introduciendo cada vez más en Europa.

Cadenas de Acabado

En estos últimos años se han estudiado y construido diversas sierras de escuadrar. Las escuadradoras automáticas y las lijadoras de banda ancha permiten economías apreciables por su velocidad de avance elevada.

Conclusiones

La creación de nuevas industrias de tablero contrachapado en países en vías de desarrollo obliga a las antiguas industrias a una racionalización para evitar mano de obra y pérdidas de materia prima.

Las medidas de racionalización deben aplicarse a todas las etapas de fabricación.