

Recubrimiento Superficial de Tableros de Partículas con Laminados de Plástico Duro

Por la Firma "Becker & Van Hullen", de Krefeld (Alemania)

1. OBJETO DEL ESTUDIO

El estudio que nos ocupa se refiere a la utilización de papeles impregnados en aminoplásticos para el ennoblecimiento, con fines decorativos, de las superficies de tablero de aglomerado.

Con este objeto, se emplean, principalmente, papeles impregnados con resina de melamina, y también papeles decorativos tratados con una mezcla de resinas de melamina y urea.

Dependiendo del tipo de tablero de aglomerado que se ha de recubrir, se necesita, según los casos, utilizar un soporte, que suele estar constituido por un papel impregnado, por ejemplo, con resina fenólica.

DESARROLLO Y COMERCIALIZACION EN LA REPUBLICA FEDERAL ALEMANA

Hace unos quince años aparecieron los primeros laminados decorativos de resina de melamina, prensados a baja presión, que se aplicaron en un principio para el recubrimiento superficial de los tableros de fibras, y más adelante, para el ennoblecimiento de los tableros de aglomerado. Las especiales características de los

tableros de fibras y de aglomerado, recubiertos con laminados decorativos, en su aplicación para la industria del mueble, explican elocuentemente el gran desarrollo adquirido por esta rama de fabricación en los últimos años. Este hecho se pone de manifiesto en las cifras comparativas que se citan más adelante, relativas a las capacidades de producción de tableros estratificados decorativos y de tableros de fibras y de aglomerado con recubrimiento superficial.

En el año 1960 se fabricaron en la República Federal Alemana:

a) tableros estratificados decorativos, aproximadamente 15 millones m²;

b) tablero de fibras, recubierto, aproximadamente 14 millones m²;

c) tablero de aglomerado, recubierto, menos de 0,5 millones m².

Las cifras comparativas, para 1970, fueron:

a) tableros estratificados decorativos, aproximadamente 22 millones m²;

b) tablero de fibras, recubierto, aproximadamente 10 millones m²;

c) tablero de aglomerado, recubierto, aproximadamente 30 millones m².

De este ejemplo se deduce claramente que la fabricación de tableros de fibras con recubrimiento sufrió una retracción y que la de tableros estratificados mantuvo un desarrollo normal durante esos diez años.

Por el contrario, las cifras para el tablero de aglomerado con recubrimiento muestran un indiscutible crecimiento. La razón principal se basa en el hecho que los tableros de aglomerado con recubrimiento permiten a los fabricantes de muebles disponer de un producto que puede ser utilizado directamente, sin necesidad de elementos adicionales de soporte, como es el caso de costados, entrepaños y puertas. Los tableros de estratificados y los de fibras, con recubrimiento, exigen, por el contrario, para la fabricación de muebles, un tablero o un bastidor resistente, lo que representa una operación más en el proceso de fabricación, con el consiguiente encarecimiento.

Aunque los tableros de estratificado se vienen fabricando desde hace más de treinta años, ello no ha sido obstáculo para que siga adelante el desarrollo de la industria de los laminados prensados a baja presión para el recubrimiento de materiales de madera.

Algunas fábricas de produc-

tos químicos, que ya eran conocidas en el ramo de la madera, como proveedoras de otros productos, como colas, etc., suministraron los primeros laminados para recubrimientos superficiales. Esta industria sigue siendo hoy la principal fabricante de estos laminados.

La elaboración de papeles impregnados se acometió, en un principio, por los propios fabricantes de tableros de fibras. Estas mismas fábricas prepararon las primeras prensas para recubrir los tableros. Más tarde, fueron las fábricas de tablero aglomerado derivando hacia este campo. Por su mayor capacidad de producción en lo que se refiere a instalaciones de rechapado, estas empresas han sufrido una transformación parcial, llegando a fabricarse las resinas ellas mismas, o a prepararlas, partiendo de resinas primarias, y a impregnar papeles.

De poco tiempo a esta parte, algunos fabricantes de tableros estratificados de gran prestigio, han acometido la fabricación de maderas rechapadas, especialmente tablero aglomerado. Para ello han construido sus propias fábricas de tablero aglomerado o bien se han asociado con otras fábricas ya existentes.

3. EL RECUBRIMIENTO SUPERFICIAL

3.1. La fabricación del laminado

Para la fabricación de papeles impregnados con resinas sintéticas se necesitan resinas de impregnación adecuada, y papeles de soporte.

A) RESINAS

La principal resina de impregnación es la de resina de melamina, que se produce por condensación de la melamina con formaldehído. La condensación de la melamina con una solución acuosa de formaldehído tiene lugar a una temperatura de 90° C aproximadamente. Como en la fabricación de la

resina de melamina solamente es deseable una pre-condensación, la reacción de condensación se interrumpe al cabo de un tiempo determinado, y se enfría la resina a unos 20° C.

Para mejorar las propiedades de la resina, se le añaden agentes modificadores, con objeto de aumentar su fluidez durante el período de endurecimiento en la prensa, y elevar la elasticidad de la resina después del endurecimiento.

Además, se añaden a la solución acuosa de resina, endurecedores y otros productos auxiliares mejoran las características de la impregnación y evitan, por ejemplo, que el recubrimiento se adhiera a los platos de la prensa.

La sustitución de resinas de melamina por resinas de urea, sólo es posible en ciertas condiciones, ya que la estabilidad a la temperatura y la dureza de las resinas de urea son insuficientes. Sin embargo, las resinas de urea tienen una aplicación típica en la fabricación de láminas de fondo o imprimación. Estas láminas sirven como imprimación previa al lacado de todo tipo de tableros: aglomerado, fibras, contrachapado o alistonado, proporcionando unas superficies consistentes y tupidas a los tableros en bruto. El aspecto decorativo se consigue por la aplicación de lacas de color o por el procedimiento de impresión.

B) PAPEL

En la práctica se encuentran normalmente los cuatro tipos siguientes:

1. Papel «Overlay»

Es un papel de celulosa pura, con gramaje comprendido entre 20 y 40 g/m². Después de la impregnación y secado, su peso se cuadruplica. Con el prensado se vuelve transparente y protege contra el desgaste mecánico al papel decorativo, al que cubre.

2. Papel decorativo

Es un papel de celulosa pura,

con cuerpo, con gramaje comprendido entre 80 y 150 g/m². Su capacidad de admisión de resina es del orden del 100 al 150 %, referido a su propio peso. Los papeles decorativos se presentan pigmentados en colores lisos, o bien con el dibujo o impresión deseada, en uno o varios colores. Si los colores o pigmentos utilizados han de ser inalterables a los efectos de la luz, la correspondiente indicación irá impresa en el orillo.

3. Papel «de barrera»

Puede ser un papel de celulosa pura, con cuerpo, o un papel Kraft blanqueado con sosa, impregnado con resina de melamina, o bien un papel Kraft de color natural, tratado con sosa e impregnado con resina fenólica.

Los papeles mencionados en primer lugar, se aplican cuando se desean obtener colores claros, y el papel Kraft, de color natural, para tonalidades oscuras, como por ejemplo, imitaciones de madera.

El gramaje de estos papeles oscila entre 80 y 150 g/m², y su capacidad de admisión de resinas varía entre el 60 y el 100 %. Su utilización está indicada especialmente en el recubrimiento del tablero aglomerado, principalmente para igualar las irregularidades existentes en la superficie del tablero en bruto. Esto es muy importante en la fabricación de superficies con brillo de espejo, dado que en ellas, las irregularidades superficiales del tablero en bruto se hacen más visibles que en las superficies mates.

4. Papel compensador

Según el empleo que vaya a darse al tablero acabado, puede utilizarse, como compensador, papel decorativo con un gramaje de 80 a 150 g/m², o bien papel Kraft, tratado con sosa, tanto en su color natural, como blanqueado.

Se aplica sobre la cara no vista del tablero y tiene como

misión, la de comprimir las tensiones por tracción.

C) IMPREGNACION

La impregnación de los diferentes tipos de laminado se hace en máquinas horizontales de impregnación. El papel en bruto, conducido por unos rodillos que giran a determinada velocidad, se hace pasar por un baño que contiene la solución de resina de melamina o de resina fenólica. La cantidad de resina aportada por metro cuadrado, se regula, tanto por la concentración y viscosidad de la solución de resina, como por la acción del dispositivo escurridor. El papel impregnado pasa a continuación por un túnel de secado, donde tiene lugar la evaporación del disolvente volátil, y una nueva condensación de la resina. Como el endurecimiento definitivo de la resina solo tiene lugar en la operación de prensado, la condensación que se produce en la zona de calentamiento de la máquina de impregnación no debe ser muy intensa. El principal objeto del túnel de secado es, pues, la evaporación de la mayor parte de los disolventes. La resina debe encontrarse aquí en un estado tal que sea insoluble en el agua, pero que sea capaz, al mismo tiempo, de fundirse. Es importante por tanto, que en el túnel de secado se consigan condiciones que permitan el equilibrio y las proporciones correctas entre la capacidad de condensación y la humedad residual. Si las láminas, después del secado, están demasiado húmedas, se deslizan bien en la operación de prensado, pero tienden a agrietarse y a producir manchas en la superficie del tablero recubierto. Si, por el contrario, están demasiado condensadas, ya antes de la operación de prensado se encuentran en un estado que no permite su fusión, haciendo que su aplicación sea muy limitada, o inutilizándolas por completo.

El túnel de secado consta de varias zonas de calentamiento y una de enfriamiento. En las máquinas modernas ya sólo se emplean secadores de suspensión. El secado se efectúa por medio de aire caliente con regulación. El papel impregnado pasa a través del túnel, en donde se somete a la acción del aire caliente. Con este sistema, se evitan, al mismo tiempo, las huellas que aparecerían en la lámina si se utilizaran varillas de suspensión.

El secado se efectúa a temperaturas comprendidas entre 125 y 155° C.

A continuación del túnel de secado se dispone de un dispositivo enrollador, que vuelve a dar al papel ya impregnado, su primitiva forma de bobina, o bien se instala una guillotina, que corta el papel impregnado en pliegos, de acuerdo con el formato de la prensa.

3.2. Almacenamiento y selección de los laminados

Antes de su utilización en la Sección de prensas, el papel impregnado, cortado en pliegos, se almacena en un local climatizado, de acuerdo con las condiciones climatológicas locales. El almacenamiento de los pliegos se hace sobre bandejas, que se colocan en estanterías.

En este local se efectúa el control superficial de los papeles y su clasificación. También allí se ordenan en paquetes, conforme a las exigencias de la sección de prensado.

3.3. Tableros de aglomerado en bruto

Los tableros más apropiados para ser recubiertos con láminas superficiales, son los que están formados por varias capas, con la capa exterior más fina, es decir, los que se ajustan a las especificaciones contenidas en la Norma DIN 68761.

Dado que con el recubrimien-

to se trata de obtener un ennoblecimiento de la superficie, la capa exterior del tablero en bruto tiene una importancia fundamental, pues el espesor de la lámina que se va a aplicar es del orden de 0,1 mm. solamente. Las superficies del tablero deben ser, pues, de partículas finas, planas y tupidas. También tiene importancia que las partículas empleadas tengan un color uniforme. Se evitará por todos los medios la presencia de partículas de corteza en las capas exteriores. De no cumplirse estas condiciones, se obtendrán en los tableros con recubrimiento, superficies irregulares y de mal aspecto. Esto puede corregirse, dentro de ciertos límites, mediante el empleo de láminas de «barra», lo cual repercute, naturalmente en un coste más elevado.

Las partículas de la capa exterior deben tener suficiente consistencia para que no se desprendan del tablero durante el proceso lijado. Utilizando para los tableros una lijadora de banda provista de lija de grano 100 como mínimo, se consiguen los mejores resultados. La tolerancia máxima de espesor es de $\pm 0,1$ mm.

Las partículas de la capa interior deben ser de tamaño grande, mayor incluso, que las que se utilizan en los tableros destinados a la industria del mueble. El empleo de tableros de maderas duras, como haya o fresno ha dado buenos resultados, especialmente en cuanto a su comportamiento frente a la compresión.

La resistencia transversal a la tracción, según Norma DIN 52365, deberá ser lo más elevada posible, y nunca inferior a 5 Kp/cm². En la capa exterior será mayor (unos 10 Kp/cm²) que en la capa interior.

Para el recubrimiento **convencional** de los tableros de aglomerado, la densidad tiene que ser superior a 700 Kg/m³, se logran excelentes resultados.

En las prensas de lanzadera utilizadas para el recubrimiento, el tablero puede ser de densidad inferior a 700 Kg./m^3 (por ejemplo, 650 Kg./m^3), ya que en este sistema tanto la presión específica como la temperatura se aplican sobre el tablero durante un tiempo más reducido.

El recubrimiento se efectúa con presión específica de 20 a 25 Kp/cm^2 , y, en casos especiales, hasta 30 Kp/cm^2 . Con estas presiones, y a la temperatura de unos 145° C , que son normales en los procesos convencionales, la pérdida de espesor del tablero aglomerado debe ser inferior al 5% .

Por otra parte, el contenido de humedad en el tablero aglomerado influye esencialmente en la calidad del producto acabado. Un porcentaje de humedad muy bajo en el tablero, origina dificultades de adherencia entre éste y la lámina de recubrimiento, mientras que con un índice de humedad excesivo provoca una evaporación que se traduce en la aparición de manchas y entraña el peligro de que la superficie no queda perfectamente compacta. Aparte de estos defectos, el tablero experimenta una pérdida de espesor, incontrolable.

El valor óptimo para el índice de humedad se puede establecer entre 6 y $7,5\%$. Con este valor se puede garantizar una adherencia perfecta y una superficie compacta.

Es conveniente que los tableros en bruto se sometan, antes del lijado, a un almacenamiento de tres o cuatro días. Antes de proceder al recubrimiento deberá transcurrir un período de curado de otros cuatro o cinco días. Esto significa que los tableros en bruto deben permanecer en almacenamiento de ocho a diez días.

3.4. El recubrimiento convencional en instalaciones con prensas de pisos

El prensado de los papeles impregnados sobre tableros aglomerado puede efectuarse en prensas de tableros múltiples, provistos de calentamiento y refrigeración, o bien en prensas de un solo piso provisto exclusivamente de calentamiento.

También existe un procedimiento, por el cual, el calentamiento se lleva a cabo en una prensa de platos múltiples, procediéndose, a continuación a enfriar el producto, colocado entre chapas en otra prensa de platos múltiples, provista de refrigeración continua.

Es excusado decir que, en la mayoría de los casos, los tableros se recubren por las dos caras.

Para la presión específica se toma la de unos 25 Kp/cm^2 .

Así como hace algunos años, se trabajaba con tiempos de prensado de 20 a 25 minutos, a causa del lento endurecimiento del papel impregnado, en los últimos años han aparecido resinas y papeles que hacen posible el prensado en 10 ó 12 minutos. Para el prensado de láminas decorativas, se alcanzan en la prensa temperaturas de hasta 140° C . Esto exige que, tanto la instalación de prensado, como los sistemas de calentamiento y refrigeración y los dispositivos de transporte mecánico, cumplan con las exigencias de que, mientras tiene lugar el ciclo de prensado, aper-

tura, descarga o introducción de la nueva carga, puedan prepararse los tableros que constituyen la siguiente carga.

COMO EJEMPLO DAMOS UN PROGRAMA DE PENSADO, TIPICO DE BvH, APLICADO AL RECUBRIMIENTO DE TABLEROS DE AGLOMERADO, QUE COMPRENDE HOY EL SIGUIENTE PROCESO:

1. Una vez que la prensa se ha abierto, dan comienzo, simultáneamente, el cambio de carga y el pre-calentamiento de los platos, y, transcurrido un minuto, aproximadamente, el calentamiento alcanza el valor prescrito.
2. Terminado el cambio de carga, la prensa se cierra rápidamente e inmediatamente se produce la subida de la alta presión. Después de unos dos minutos y medio, los platos alcanzan la temperatura de 160° C aproximadamente.
3. Después empieza el período de mantenimiento de la temperatura, durante el cual, la presión específica se mantiene en 25 Kp/cm^2 .
4. A continuación del período de calentamiento, sigue el pre-enfriado, y después, la refrigeración de los platos y del producto prensado. Los platos se enfrían hasta unos 50° C y el producto a 80° C , aproximadamente.

Más tarde, cuando comienza la refrigeración, se reduce hasta un valor de 12 Kp/cm^2 aproximadamente. Con ello se consigue que la contracción de los tableros se reduzca al mínimo. En algunos casos particulares, la reducción de presión se hace en dos etapas: la primera, antes de que se haya completado el período de calentamiento, se baja a unos 16 Kp/cm^2 ; en la segunda, al comenzar el período de refrigeración, se baja a $8-10 \text{ Kp/cm}^2$. La decisión sobre

**Industrial
de la Madera
y Corcho:**



trabaja para usted poniendo
la investigación técnica al
servicio de su industria

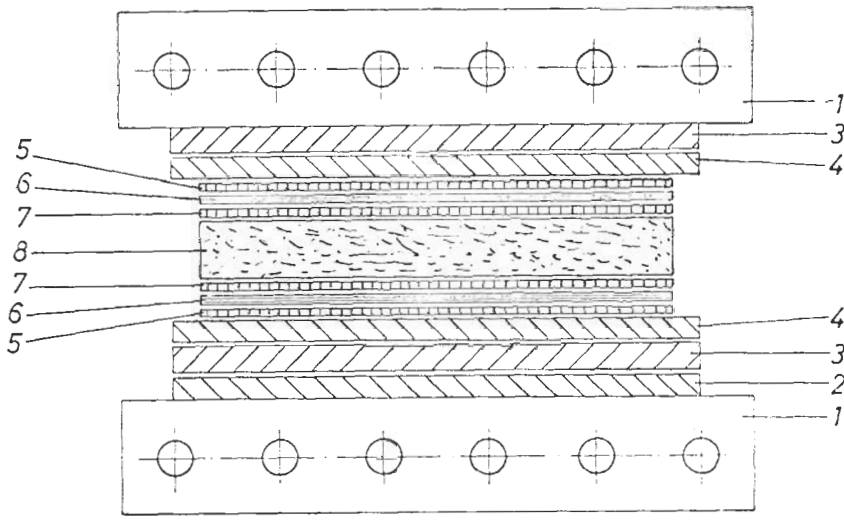


Fig. 1.—Disposición del paquete para el recubrimiento de los tableros de aglomerado por caras: 1, plato caliente; 2, chapa de carga; 3, compensador; 4, chapa pulida por una cara; 5, lámina decorativa; 6, lámina soporte; 7, lámina fenólica; 8, tablero de aglomerado.

el programa que se ha de adoptar depende de la calidad del tablero, ateniéndose a la resistencia y la compresión.

Con la refrigeración bajo presión del producto se consigue una garantía de obtener superficies homogéneas y se mejora la resistencia al agrietamiento, ya que se puede controlar exactamente el endurecimiento. El proceso de refrigeración es absolutamente necesario cuando se trata de obtener superficies con brillo de espejo.

El prensado de las láminas con el tablero aglomerado se realiza entre chapas. En la figura 1 se muestra la disposición del paquete más corrientemente utilizado.

El grado de acabado que se haya dado a las chapas (por ejemplo, mate sedoso, brillo de espejo, etc.) determina la configuración de las superficies de los tableros recubiertos. Las chapas más apropiadas al caso son las de latón niquelado y cromado, o las de aceros aleados, de gran dureza superficial. Por su dureza, es-

tas chapas son extraordinariamente resistentes al desgaste.

Utilizando un papel separador sobre una de las caras que se haya aplicado silicona, sobre la superficie de resina de melamina, se obtienen superficies mate rugosas, las cuales tienen especial aplicación para las láminas decorativas con imitación a madera. También en este caso se prensa el paquete entre chapas.

También se utilizan algunas veces, en el prensado, cojines amortiguadores. Para el recubrimiento de tableros, se ha impuesto el tejido de amianto y algodón. Estos homogeneizan las tolerancias de espesor y temperatura, contribuyendo así a que la configuración de las superficies sea óptima.

La figura 2 muestra una disposición típica de instalaciones de recubrimiento de aglomerado, con prensa de platos múltiples. Junto a las prensas, se aprecian los dispositivos de carga, la circulación de paquetes, totalmente automática, los alimentadores de tablero en bruto y las instalaciones de trans-

porte de los tableros terminados, provistas con dispositivos limpiadores de catos, y, finalmente, las estaciones de clasificación.

3.5. El recubrimiento en prensa de lanzadera (Ciclo Rápido)

Para el recubrimiento de tableros, especialmente los de aglomerado, se ha desarrollado en los dos últimos años un nuevo procedimiento, que no requiere enfriamiento de los platos. Este procedimiento se denomina de «ciclo rápido».

El recubrimiento de los tableros de aglomerado se efectúa en prensas de un solo piso con temperaturas lo más altas posibles, de aproximadamente 170 a 180° C, y con presiones específicas de unos 20 Kp/cm². El tiempo de prensado oscila entre 60 y 90 segundos. A este tiempo se ha de añadir el necesario para las manipulaciones de carga y descarga de la prensa, que viene a ser unos 30 segundos. Este procedimiento exige el empleo de láminas especiales, que permitan a las resinas adquirir, durante el breve intervalo de que disponen, la fluidez necesaria para que la superficie resulte compacta, y, al mismo tiempo, que permitan un endurecimiento suficiente para obtener superficies resistentes a las acciones químicas y mecánicas.

La figura 3 muestra un sistema de instalaciones de prensado con ciclo rápido.

La carga de las prensas se efectúa por medio de una cinta transportadora, sobre la que se colocan los tableros con ambas caras cubiertas por las láminas. La descarga puede hacerse con un transportador de ventosas que entra en la prensa cuando ésta se abre, y extrae el tablero acabado, o bien, la bandeja extrae el tablero de la prensa y de allí es transportado por un carro con ventosas, situado detrás de la prensa, hasta el al-

blero aglomerado. En esta prensa, cada uno de los pisos puede actuar con independencia de los demás. En cada piso, se colocan, por ejemplo, paquetes de diez tableros de aglomerado, llevando sus dos caras cubiertas con el estratificado encolado en frío, y quedando el paquete entre dos chapas protectoras, una arriba y otra abajo. El tiempo de diez minutos se extrae el paquete de uno de los pisos y se coloca un nuevo

sitivo de fresado, para biselar los cantos de tablero.

Si los tableros recubiertos han de suministrarse en formatos fijos, es imprescindible disponer de una despiezadora automática. Para que esta máquina sea rentable ha de estar dotada de cargador y descargador automático. Los tableros despiezados en medidas variadas, pueden ser expulsados de la máquina uno a uno, en una cinta clasificadora, o bien ser api-

tos. Allí se hace el encolado automático, utilizando, por ejemplo, adhesivos termoplásticos. En una instalación de este tipo, los cantos se encolan con adhesivos de composición análoga a la del material de recubrimiento (fibra fenólica o vulcanizada) y después se fresan los cantos y se cortan los extremos salientes.

Los tableros de aglomerados recubiertos admiten cualquiera de los trabajos normales en las

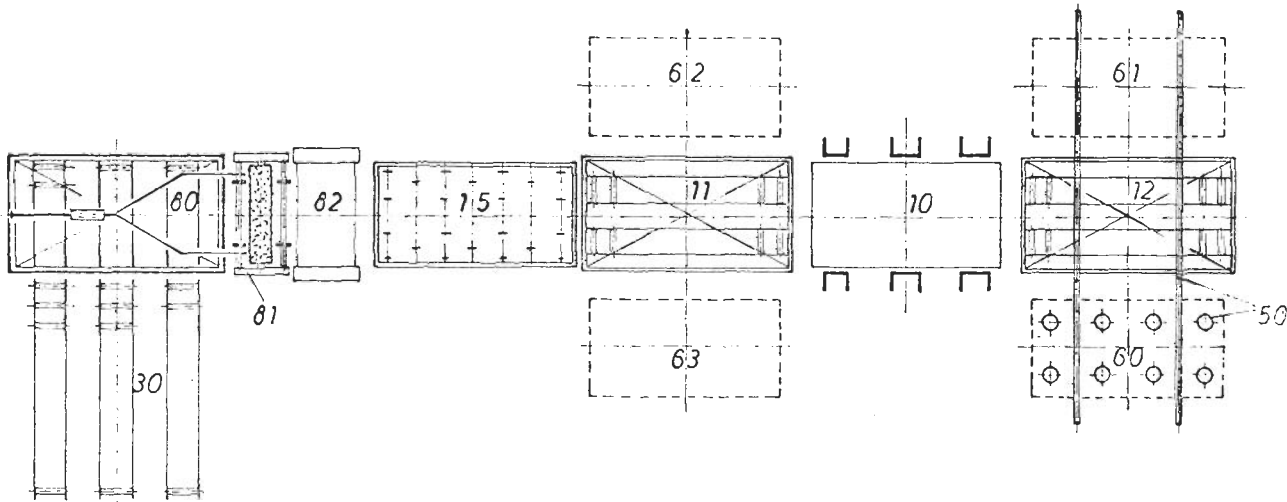


Fig. 4. Planta de una línea de recubrimiento de tablero aglomerado diseñada para una fábrica de muebles.

paquete. El rendimiento de la instalación es, por tanto, de un tablero por minuto.

En la Figura 4 se muestra la disposición de una instalación de este tipo.

3.7 Acabado de los tableros de aglomerados recubiertos

El acabado que el fabricante da a sus productos está en íntima relación con la clientela de dicha fábrica. En las instalaciones de prensado para el recubrimiento de tableros en formatos grandes, debe ir incluido un dispositivo de rebarbado que elimina los sobrantes de la lámina de recubrimiento. También puede conseguirse este efecto montando un dispo-

lados en un paquete conjuntamente.

En muchos casos, los fabricantes de muebles exigen a los fabricantes de tableros no sólo que los tableros sean suministrados con un formato fijo, sino que además, tengan los cantos rechapados. En este caso, el despiezado de los tableros ha de hacerse con ciertas creces.

Para tener la certeza de que los bordes de las superficies presentan cortes impecables y sin defectos, los tableros se pasan por sierras escuadradoras dobles, con dispositivo tronizador, o bien, se procede al fresado de los cantos, antes de pasar por la rechapadora de can-

fábricas de muebles, tales como espigado, taladro, fresado, etc.

3.8 Ensayos de los tableros de aglomerado con recubrimiento

La única Norma DIN que existe actualmente para tableros con recubrimiento, se refiere a los tableros de fibras. El concepto y las especificaciones se contienen en la Norma DIN 68751. Para los ensayos, la Norma DIN 53799 es aplicable, tanto para las placas de estratificado, como para los tableros de fibras recubiertos con laminados plásticos decorativos. Para los tableros de aglomerado con recubrimiento, no hay, sin embargo, Norma alguna. No obs-

tante, los miembros del gremio, en Frankfurt establecieron las directrices para determinar la calidad de «los tableros de aglomerado con recubrimiento plástico decorativo», en las que se encuentran trabajando actualmente. Sin embargo, se han adoptado ciertos métodos de ensayo basados parcialmente en la Norma DIN 53799.

Para el control interno del acabado, los ensayos más característicos son los de calor continuo y los del ácido, que proporcionan datos sobre la calidad de la superficie.

El ensayo del ácido se utiliza para comprobar el estado de endurecimiento. Su realización exige una probeta cuyo cubrimiento tenga un brillo de espejo, y como reactivo, una solución 0,2 N de HCl, coloreada con Rhodamin B (sulfocianato amónico). Este reactivo, cubierto con un vidrio de reloj, se deja actuar durante 24 horas, a

la temperatura ambiente. El ensayo se puede dividir en seis fases, de las cuales, la primera corresponde al mantenimiento del aspecto primitivo, y la sexta, a la presencia de un ataque que afecta a las fibras del papel. Para los tableros de aglomerado con recubrimiento, el ensayo óptimo corresponde a la fase tercera, o, como máximo, a la cuarta. La superficie que se ha vuelto mate, y el ataque del ácido, queda patente.

El ensayo de color continuo proporciona un índice de la aparición de agrietamiento en las superficies recubiertas. Para el ensayo, las probetas se introducen en un armario con circulación de aire seco. La temperatura se gradúa a 70° C. Cada cuatro horas se examinan las probetas, comprobando si se han producido agrietamientos debidos a las tensiones del material. Si después de transcurridas veinticuatro horas no se

presentan agrietamientos, esto significa que el producto es de calidad primera. Si los agrietamientos aparecen a las cuatro horas, ello quiere decir que el producto es de la calidad sexta.

Las superficies no deben presentar agrietamientos después de veinticuatro horas de ensayo.

3.9. Propiedades de los tableros de aglomerado con recubrimiento

Las superficies de los tableros recubiertos poseen una amplia gama de resistencias a diferentes medios: al choque, a la abrasión, a la luz, al calor al agrietamiento, son difícilmente inflamables, resisten al alcohol, a la gasolina, a los ácidos débiles y a las lejías; son insensibles al agua caliente y fría, a los aceites y grasas y pueden lavarse con agentes detergentes, que no contengan abrasivos.