



RECUBRIMIENTO

de tableros en relieve

adaptación del artículo publicado en Xylon - Noviembre / Diciembre 1998, autor Hilmar Sorgenfroi de la empresa Wemhoner GmbH

Recubrimientos en 3-D

En el recubrimiento de tableros en relieve se realiza con prensas de membrana y el control de los parámetros de esta operación es de vital importancia. De los tres factores de la operación de prensado (temperatura, presión y tiempo), el control de la temperatura de la membrana es el más importante. Si no se realiza correctamente esta operación pueden aparecer una serie de defectos, que se detallan más adelante, cuando se utilizan folios de PVC, folios de Poliolefinas y chapas de madera.

Control de la temperatura de la membrana

Además de medir y controlar la temperatura de la membrana durante todo el proceso, hay que controlar la temperatura de los tableros y la del local donde se realiza esta operación. Los rangos de temperatura óptimos dependerán del tipo de recubrimiento. Esta tecnología exige definir correctamente la temperatura de la membrana o la del plato caliente y asegurarse de que se consiguen valores constantes, en el menor tiempo posible, en toda la superficie. Por lo tanto, se requiere un control automático de la temperatura y además el ciclo de trabajo, que comienza con la introducción en la prensa de la bandeja que soporta el papel,

deberá iniciarse cuando la temperatura en la membrana sea la adecuada.

- Inyección preliminar de aire: Antes de comenzar el ciclo de trabajo hay que inyectar aire entre la membrana y el plato para que la membrana quede perfectamente plana. La correcta ejecución de esta operación evita que aparezcan posteriormente defectos como arrugas, zonas con más brillo y problemas de encolado

- Fase de pre-calentamiento: Su objetivo es conseguir que el folio de plástico que está en contacto con la membrana alcance la temperatura adecuada para lograr que se produzca su termo-formado y que se reactive la línea de cola. En el caso de que la prensa no tenga membrana, el pre-calentamiento se realiza por contacto con el plato caliente. La temperatura del folio ha de estar uniformemente repartida en toda su superficie para poder conseguir un resultado óptimo. La reactivación de la cola, para que moje la superficie del folio, es el factor decisivo a la hora de obtener un buen encolado y una buena resistencia al calor. La membrana actúa como un acumulador de calor y reduce el tiempo de pre-calentamiento. (En las prensas que no tienen membrana estos tiempos son mucho mayores). También hay que tener en cuenta la temperatura de los tableros que se quieren

recubrir, en los períodos fríos pueden haber estado almacenados en lugares con bajas temperaturas y en estos casos, lo habitual es que presenten una gran variación de temperaturas. El folio de plástico tiene poca capacidad calorífica, y aunque esté caliente no podría compensar la baja temperatura del tablero; este hecho puede originar que se produzcan problemas de encolado.

- Tiempo para alcanzar el vacío y aplicación de la presión: Antes de aplicar la presión hay que crear un vacío entre el tablero y el folio que lo recubrirá. Si el tiempo de vacío es demasiado corto pueden quedar burbujas de aire entre el tablero y el folio, y si es demasiado largo puede enfriarse el folio antes de que se aplique la presión. El tiempo recomendado para los folios de PVC es de, aproximadamente, 20 segundos, durante el cuál la línea de cola debe tener una temperatura comprendida entre 70 y 90°C. La presión puede variar entre 3 y 6 barías, siendo la habitual de 4 o 5 barías (4 o 5 10^4 N/mm²). La vida de la membrana se alarga cuando se trabaja con bajas presiones.

- Separado y enfriado: El tiempo de separación de las prensas que no incorporan membrana es mayor que el empleado por las prensas de membranas. Estas últimas pueden incluir una fase de separación y enfriado, en la

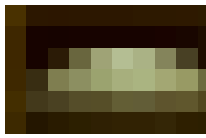
que se inyecta aire frío a una presión de 2 barías durante 20 segundos. Con estas condiciones el tablero se enfría y la presión permite que el folio se adhiera al tablero.

Defectos del recubrimiento de tableros en relieve

Folios de PVC

- Una termofusión inadecuada: Este hecho se produce normalmente por un pre-calentamiento insuficiente o porque la temperatura de la membrana no es la correcta. Otra posible causa puede ser que el tiempo de evacuación del aire sea muy corto. Si el aire queda atrapado entre el tablero y el folio de PVC, la presión después de evacuar aire se mantiene al quedar el aire atrapado y evita que se adhiera al tablero sobre todo en las zonas más alejadas. Otra posible causa puede ser que la membrana no esté totalmente plana lo que origina un contacto irregular entre la membrana y el folio.

- Presencia de arrugas: Este defecto puede aparecer tanto en los cantos como en la cara del tablero y provocar la devolución del mismo, por lo que debe analizarse muy cuidadosamente. La presencia de arrugas en las esquinas y a lo largo de los cantos se debe a un exceso de material, se



TECNOLOGIA

origina porque el folio no se extiende totalmente y el exceso de material no puede eliminarse. También se puede originar por una excesiva separación entre las piezas, la separación ideal entre tableros de 19 mm de grueso debe ser 50 mm. El arrugado superficial se debe, normalmente, a un alargamiento irregular (longitudinal o transversal) del folio de PVC, originado por un aumento de la anchura del folio al aumentar la temperatura. También puede ser debido a un ciclo de trabajo incorrecto, por ejemplo si se utilizan tiempos de entrada demasiado cortos que originan que la membrana no esté totalmente plana, sobre todo cuando se trabaja con piezas de grandes superficies.

- Presencia de desgarros: Se producen generalmente cuando en la fase de separación y de enfriamiento de la piezas recubiertas no se aplica una correcta presión. Los desgarros se clasifican en calientes y en fríos. Los desgarros en caliente se reconocen porque aparecen suavemente en las esquinas o en los cantos, y se deben a un excesivo calentamiento del folio de PVC que se debilita y se rompe cuando se separa la membrana. Los desgarros en frío se caracterizan por la aparición de una arruga en el canto de la zona desgarrada. En este caso el problema se debe a un calentamiento inadecuado del folio de PVC originado por un insuficiente pre-calentamiento o por una baja temperatura de la membrana. Otra posible causa puede ser una inyección de aire excesiva para la regulación de la membrana; en este caso el folio se adhiere inmediatamente al tablero y se enfría, y cuando se cierra la prensa para aplicar presión el canto de la esquina se desgarran debido a que no tiene la

suficiente plasticidad.

Folios de Poliolefina

Estos folios son más sensibles y menos tolerantes que los de PVC. El adhesivo se rocía sobre grandes superficies, la temperatura que utilizan es 20°C superior a la utilizada en el PVC, con una tolerancia de 2°C. Se puede producir arrugados en la fase de pre-calentamiento si no se consigue una temperatura uniforme en toda la superficie. Una característica de estos folios es su capacidad de recuperación, por lo que deberán inspeccionarse después de que se hayan enfriado para evitar sorpresas desagradables. Otra característica de estos folios es que su baja tolerancia en relación con la temperatura puede originar que haya zonas con más brillo que otras lo que indican que ha existido un calentamiento desigual del folio.

Uno de los defectos más significativos de estos folios es su contracción en la dirección longitudinal. Este defecto es difícil de solucionar y solamente se puede evitar con un cuidadoso control de las operaciones. El proceso de aplicación de estos folios es similar al de los de PVC, y sólo se diferencian en que emplea unas temperaturas más altas.

Chapas de madera

El contenido de humedad de la madera debe estar comprendido entre el 10 y

12%, lo que obliga a almacenarlas en locales con condiciones ambientales controladas. Una baja humedad puede provocar la aparición de fendas en zonas curvadas. Se recomienda emplear chapas de una sola pieza, si hubiera que encolar varias piezas de chapas entre sí se aconseja utilizar adhesivos de urea, ya que los vinílicos pueden rajarse durante el prensado en las zonas perfiladas en las que la chapa está sometida a grandes tensiones.

El adhesivo debe aplicarse sobre la chapa, y la experiencia demuestra que la mezcla más adecuada es la formada por resina de urea, endurecedor y harina, añadiendo adhesivo vinílico en una cantidad del 20 al 40% del de la resina de urea. Si los adhesivos sólo tienen urea resultan demasiado rígidos y pueden originar problemas en las zonas curvas. No obstante se pueden usar sólo adhesivos vinílicos cuando estos sean de alta cohesión.

La chapa rociada con el adhesivo debe colocarse inmediatamente sobre el tablero a rechapar. La propia humedad del adhesivo mejora las propiedades de adaptación por calor de la chapa. Se aconseja humedecer la superficie de la chapa con agua atomizada para mejorar el rechapado de las zonas perfiladas o mecanizadas. La duración del prensado es de, aproximadamente, 2 minutos con una presión (considerada como óptima) de

5-6 barías.

Empleo de la membrana

La vida útil de una membrana, utilizada de una forma correcta, está establecida en 2.000 ciclos. Pero existen una serie de factores que pueden influir en esta vida útil, entre los que se destacan los siguientes:

- los tableros con cantos afilados pueden dañar la membrana
- las piezas a recubrir se colocan demasiado cerca unas de otras. La distancia recomendada es de 50 mm, en el caso de que no hubiera tableros para recubrir se pueden utilizar otras piezas que no estén encolados como relleno. Si no se deja el espaciamiento adecuado obligamos a la membrana a penetrar en espacios muy reducidos.
- la geometría del tablero, que incluya relieves pronunciados, puede dañar la membrana
- las membranas de goma natural aguantan temperaturas máximas de 130°C, mientras que las de silicona pueden llegar hasta los 180°C. Por esta razón cuando se trabaja con folios de poliolefinas, que requieren altas temperaturas, hay que utilizar membranas de siliconas.

