

BOLETÍN TÉCNICO



COTTON INCORPORATED

6399 Weston Parkway, Cary, Carolina del Norte, 27513 • Teléfono (919) 678-2220

ISP 1004

ESTAMPADO TEXTIL

Este reporte esta patrocinado por el Programa de Apoyo a Importadores y publicado para satisfacer las necesidades técnicas de los proveedores de productos de algodón.

INTRODUCCIÓN

El deseo de agregar color y diseño a los materiales textiles es casi tan antiguo como la humanidad. Las primeras civilizaciones usaron el color y diseño para distinguirse y separarse de los demás. El estampado textil es la más importante y versátil de las técnicas usadas para agregar diseño, color y especialidad a las telas. Puede considerarse como una técnica que combina arte, ingeniería, y tecnología de teñido para producir imágenes que solamente existían en la imaginación del diseñador textil. El estampado textil puede ser considerado como un teñido localizado. En tiempos antiguos, el hombre usó estos diseños e imágenes principalmente para telas para vestir, pero en el mercado actual el estampado de textiles es muy importante para telas de tapicería, el hogar (sábanas, toallas, cortinas) tapetes, alfombras y otros usos.

El origen del estampado textil es difícil de determinar. Sin embargo algunas de las primeras civilizaciones desarrollaron varias técnicas para estampar color y diseño en prendas. El Batik es un arte moderno para desarrollar patrones de teñido únicos muy similares al estampado textil. El Batik se caracteriza por patrones únicos y combinaciones de color así como la apariencia de líneas fracturadas debido al craquelado de la cera durante el proceso de teñido. La palabra Batik se deriva del término Japonés “Ambatik,” que significa “retocar,” “escribir” o “dibujar.” En Egipto, registros de 23 a 79 DC describen una técnica en cera similar al batik. Los antiguos egipcios también usaron diseños con tintas grabadas en los extremos de cilindros de madera para estampar en telas alrededor de los 400 DC. En Europa las primeras evidencias del estampado textil se encontraron en un bloque de Madera descubierto en Francia y data de los finales del siglo XIV. La familia llamada “Tuchdruckers” o “estampadores textiles” fue bien conocida en Alemana por los 1440. En los Estados Unidos se practicó el estampado con bloques de madera en Massachusetts, Nueva Jersey y Pensilvania por los 1770. Un tremendo descubrimiento ocurrió en 1783 cuando James Bell, un escocés inventó un rodillo grabado para estampar.

El desarrollo del estampado en pantalla empezó en Japón a mitades del siglo XVII. Un desarrollo temprano involucró el uso de estenciles con diseño sostenidos con hilos de seda muy finos o inclusive cabellos humanos. Los diseños yacían en las telas y el color se aplicaba solamente en las áreas que no tenían diseño. Ya que los hilos de seda eran tan finos no se apreciaban en el diseño final de la tela. La técnica japonesa se llevó a Francia donde se desarrollo una pantalla plana más moderna, inicialmente usando seda estirada en un marco de madera.

Antes de discutir en detalle métodos de estampado en textiles más modernos debemos cubrir información más específica. Las propiedades de las fibras, hilos y la construcción de la tela así como las características de las telas estampadas finales tienen un impacto en el estampado textil.

PROPIEDADES

Fibras

Los tintes son específicos para diferentes tipos de telas, por esto los tintes se eligen en base a las fibras que componen la tela. Por ejemplo una tela de algodón 100% puede estamparse con colorantes reactivos, o a la cuba o cualquier colorante que trabaje con algodón. Alternativamente, una mezcla de algodón/poliéster requiere dos tipos de tintes combinados en la pasta para teñir. Un tipo es para las fibras de algodón, como el reactivo y el otro tipo es para las fibras de poliéster como el disperso. También pueden usarse pigmentos textiles. No son tintes

sino colorantes que requieren un ligador para fijarlo a la superficie de las fibras textiles. En cambio los tintes, pigmentos no son específicos para las fibras, una mezcla 60/40 algodón/poliéster, puede ser estampada con un pigmento sencillo. Los pigmentos trabajan igualmente con telas de algodón 100% y diferentes mezclas.

Hilos

El tipo de construcción de los hilos tiene también influencia en el estampado textil. Debido a que el color estampado se aplica un lado de la tela, la uniformidad, brillantez y profundidad del color es muy sensible a la vellosidad, torsión y lustre de los hilos. Por ejemplo a mayor lustre del hilo, el color se estampa con más brillantez. De la misma manera, el brillo puede también influenciar la apariencia del diseño estampado. Si los hilos están muy torcidos pueden impedir que la pasta penetre profundamente en el **bucle**, y una pobre fijación del color. Adicionalmente, los hilos finos a medianos son generalmente más fáciles de estampar que los hilos gruesos o con efecto.

La Construcción de la Tela

Las propiedades estructurales de la tela también impactan la tela estampada terminada así como el mismo proceso de estampado. Por ejemplo, telas de tejido plano son normalmente más fáciles de estampar que las tejidos de punto. La razón principal de esta declaración es debido a que las telas de tejido de punto son más estables dimensionalmente que los tejidos de punto. La distorsión de la tela o “shift” es la mayor causa de los estampados fuera de registro o mal estampado en textiles estampados con muchos colores. Debido a que los tejidos planos son hilos entretejidos, mientras que los tejidos de punto son puntos entrelazados, hay una gran variedad de estructuras de telas de tejido de punto con variaciones en las propiedades de estabilidad dimensional. Sin embargo, las telas de tejido de plano son generalmente más estables.

También, las telas con una superficie plana se estampan más fácilmente que las telas con superficie rugosa. Un buen ejemplo de esta diferencia es comparar el proceso típico de estampe para sábanas y batas de baño. Las sábanas son normalmente impresas en pantallas planas o en máquinas estampadoras giratorias, que requieren un golpe simple para el proceso de estampe. En contraste, las batas de baño se imprimen generalmente en máquinas de estampe de pantalla plana y pueden necesitar hasta cuatro golpes para fijar el estampado en el rizo. Los golpes extra limitan severamente la rapidez de producción del estampado en la tela de toalla. Cualquier tela con superficie con textura presentará más problemas para estamparse comparada con una tela de superficie plana. Adicionalmente, las telas con construcciones delgadas o transparentes pueden presentar problemas de estampado comparadas con telas de construcción más gruesa con el mismo contenido de fibra.

La regla de oro en el teñido de textiles es “una tela bien preparada es una tela teñida a la mitad” Esto simplemente indica la importancia que una buena preparación juega en la producción de artículos de alta calidad. Para el estampado textil, especialmente para telas de algodón, la preparación de la tela es crucial para la calidad del estampado. Se reporta que casi un 60% de los defectos en el estampado textil se pueden encontrar en los problemas al preparar las telas. Con frecuencia la compañía que estampa la tela no es la que la prepara. Cuando los textiles se preparan para el estampado, normalmente se refieren como telas PFP preparadas para estampe (prepare for printing) por sus siglas en inglés. El proceso de preparación varía dependiendo en el contenido de la fibra, tipo de hilo, y construcción de la tela. En caso del algodón, la secuencia

mínima del PFP debería incluir descruce y blanqueado. El descruce remueve toda la suciedad, aceite y grasa de la tela y es necesaria para uniformar la absorción del agua y la penetración del tinte. El blanqueado destruye todo el color que aparece naturalmente en la tela y es necesario para obtener un estrato uniforme parejo para permitir una reproducibilidad del color con brillantez óptima. Es indispensable que cuando cada uno de estos procesos termine, se lleve a cabo un enjuague adecuado para sacar la basura y se remuevan los químicos utilizados. Una tela limpia asegurará que el siguiente proceso húmedo pueda realizarse sin interferencia de residuos no deseados.

Para telas de tejido de punto, la goma aplicada en los hilos de urdimbre durante el tejido puede interferir en la penetración del color estampado. Por eso, el desgome – remoción de la goma del hilo de urdimbre – se convierte en un proceso adicional necesario para el proceso de preparación. Para productos estampados de algodón de alta calidad, ya sea tejidos de punto o plano, la mercerización puede ser un proceso adicional de preparación. La mercerización mejora la suavidad, estabilidad dimensional, resistencia, la retención del color y brillo de las telas de algodón. Los estampados de algodón mercerizados normalmente exhiben una brillantez de color y mejora la solidez al color de un colorante. Para hilos con mucha velloidad se sugiere el chamuscado de la superficie, se requiere un paso adicional en el proceso de preparación. Independientemente de la secuencia de la preparación y la construcción de la tela es crucial que el proceso de preparación sea consistente, uniforme, y repetible. Cualquier variación de la preparación de una tela lleva directamente a una calidad pobre del y defectos estampado. La importancia de la preparación de una tela de alta calidad para estampe no se puede exagerar.

PROCESOS DE ESTAMPADO HUMEDOS

Las técnicas modernas de estampado de pantalla de cama plana, pantalla giratoria, y rodillo grabado de cobre se les llama técnicas de estampado húmedo. Esto se debe a que una mezcla gruesa de tintura que es una pasta de estampe se aplica a la tela en el proceso de estampe en cada una de estas técnicas. Antes de cubrir las especificaciones de cada método de estampado se deben cubrir los procesos comunes a las tres técnicas de estampado.

Estos son los pasos básicos del proceso de estampe, para los procesos de estampado húmedo, una vez que la tela ha sido preparada y entregada a la planta que la estampará:

1. Preparación de la pasta
2. Estampado de la tela.
3. Secado de la tela estampado.
4. Fijado del colorante o pigmento.
5. Lavado.

Debe notarse que no todas las telas estampadas se lavan. En aplicaciones donde los pigmentos son estampados en la tela final, el lavado posterior del estampado no se lleva a cabo.

Preparación de la pasta de estampe

Las especificaciones de la fórmula de la pasta de estampado dependen del contenido de fibra de la tela, el sistema de colorantes usado y hasta cierto punto, el tipo de máquina usada para estampar. Sin embargo, los ingredientes típicos encontrados en todas las fórmulas de estampado

incluyen los siguientes: tintes o pigmentos, adelgazantes, agentes secuestrantes, agentes dispersantes o agentes suspendidos (surfactantes), agentes retenedores de humedad (humectantes), desespumantes, catalizadores, y modificadores manuales. Además de estos ingredientes, los pigmentos requieren una liga o sistema de resina para fijar el pigmento y que pueden incluir promotores de adhesión. El más importante ingrediente de cualquier fórmula de estampado es el colorante y el sistema adelgazante. Como se mencionó, los tintes son para fibras específicas. Los tintes para las fibras celulósicas – específicamente algodón, rayón y lyocell (Tencel[®]) – que son usados para estampar son reactivos, a la cuba, naftoles y directos. Los reactivos dominan los tintes usados para estampar estas fibras debido a su gran variedad de tonos, colores brillantes, buena solidez al agua y disponibilidad. Los colorantes a la cuba también son muy populares para el estampado textil. Ellos generalmente tienen muy buenas propiedades de solidez, pero tienen pocas gamas de colores y están disponibles principalmente en colores oscuros como violetas, azules y verdes. Los naftoles o componentes azoicos unidos están únicamente en aquellos en que el tinte está hecho a través de la reacción de dos químicos separados dentro de la fibra. El método típico utiliza un naftol estabilizador y una mezcla de estampe con componente unido estampados dentro de la tela y después expuestos a un ácido fumoso para desarrollar el color. Estos se conocen como colores rápidos o colores “rapidogen”. El uso de naftoles está limitado mayormente a la aplicación compleja. Para todos estos sistemas de de teñido para algodón un lavado posterior es esencial para una buena solidez a la lavada y al roce.

Si la tela estampada es una mezcla, entonces será necesaria la combinación de diferentes tipos de tintes en la pasta de estampado. Por ejemplo, una mezcla algodón/poliéster requerirá colorantes reactivos para el algodón y colorantes dispersos para el poliéster. Estos también requerirán condiciones de fijación de color. Por esto, los tipos dominantes de colorantes para telas con mezclas son los sistemas de pigmento. Los pigmentos no son tintes, son partículas de color pegadas a la superficie de la tela. Ellos pueden colorear todas las fibras en las mezclas con el mismo tono que un solo colorante. Una vez aplicado, la fijación del pigmento requiere un secado caliente por un tiempo definido. La solidez del pigmento depende directamente del sistema de liga empleado. Las ligas son químicos que tienen la habilidad de formar tres películas dimensionales usadas para sostener las partículas de los pigmentos en su lugar, en la superficie del sustrato textil. Las ligas pueden ser base agua (latex) o base solvente y varían ampliamente en su rigidez. Los promotores de adhesión (aditivos de bajo roce) son químicos añadidos para incrementar la adhesión de la liga a la tela. La principal desventaja de los pigmentos para estampe incluye pobre solidez al roce, especialmente en tonos oscuros, rigidez de la tela a tal punto que se puede sentir un poco tiesa. Su amplia disponibilidad de colores así como su flexibilidad y simplicidad en el proceso hacen que los pigmentos sean una selección muy popular para telas con mezclas y 100 % naturales.

El sistema adelgazante es el siguiente componente crucial de una pasta de estampado. El sistema adelgazante tiene dos propósitos. Primero, el adelgazante le da a la pasta de estampe las características de viscosidad y fluidez, para que el color pueda ser aplicado de forma pareja y uniforme. En segundo lugar, mantiene el color en su lugar para que otro color sea aplicado sin mezclarse. Con estos tintes, el adelgazante también mantiene el color en lugar después de secarse hasta que la tela vaya al proceso de fijado donde el tinte se libera del adelgazante y es extendido en la tela. Los adelgazantes usados con tintes son lavados de la tela antes de cualquier acabado químico o mecánico. Sin embargo, el adelgazante aplicado con un sistema de pigmento permanecerá con el estampado, no se requiere un lavado posterior. Hay una gran variedad de

materiales adelgazantes incluyendo alginatos, gomas vegetales naturales, polímeros sintéticos o aún espumas. Estos materiales muestran sensibilidad a factores como temperatura, pH, y contenido de sal.

Los siguientes forman un grupo aditivos opcionales, pero con frecuencia usados para fórmulas de pasta de estampe. Los agentes secuestrantes son componentes con complementos unidos con contaminantes metales para prevenir la interferencia con el color estampado o químicos auxiliares necesarios. El Calgon es el más conocido de este tipo de aditivos. Los surfactantes son aditivos, que permiten a los químicos de naturaleza distinta mezclarse. Se usan en la pasta de estampe como agentes dispersantes, agentes suspensores o humectantes. Los retenedores de agua o humectantes son aditivos que previenen la evaporación prematura del agua o “skim-over” de una pasta de estampe. Adicionalmente ellos absorben con frecuencia la humedad del aire para evitar que la pasta de estampe se fracture o caiga de la tela antes del fijado. Los antiespumantes son materiales que se añaden a la pasta de estampe para eliminar las burbujas no deseadas de la espuma formada durante la acción mecánica del proceso de estampado. La espuma no deseada lleva a un color disperejo o ligero. Los aditivos desespumantes deben revisarse para asegurarse contra los efectos adversos en la calidad de impresión final. Los modificadores manuales, más específicamente los suavizantes están con frecuencia incorporados con las fórmulas de pigmentos de estampado, debido a que las ligas de impresión tienden a endurecer la tela. Mientras que estos aditivos pueden mejorar ciertos aspectos del estampado, pueden interferir también con la liga y deben usarse con cuidado.

Estampado de la Tela

Hay muchas técnicas de impresión usadas en la industria. Estas serán discutidas en detalle, junto con varios procesos únicos en la siguiente sección.

Secado del Tejido Estampado

Después de estampar la tela, la pasta es secada para prevenir un manchado accidental del diseño estampado y la decoloración. En este punto, dependiendo del diseño del estampado, la tela estampada puede ir inmediatamente al proceso de fijado, o puede dejarse para ir al fijado posteriormente. El tipo de colorante y los sistemas de producción con la operación del estampado dictan los pasos a seguir.

Fijado del Tinte o Pigmento Estampado.

El siguiente paso es el fijado del color estampado. El fijado para tintes normalmente incorpora un vaporizador atmosférico con un contenido de humedad específica y una temperatura nominal de 212°F (100°C). Un químico auxiliar puede ser necesario como un aditivo extra a la pasta de estampado con ciertos tintes. Por ejemplo, para un fijado completo, los colorantes reactivos requieren álcali adicional. En el caso de los tintes a la cuba son necesarios agentes reductores. Para pigmentos en todas las fibras y tintes dispersos para poliéster y nylon solo son necesarias altas temperaturas. El equipo de fijado usado puede ser un horno de secado caliente o vapor sobrecalentado. El punto clave es alcanzar temperaturas de aproximadamente 350°F (177°C) para curar un pigmento de liga sintética y tan alta como 400°F (205°C) para tintes dispersos.

Postlavado

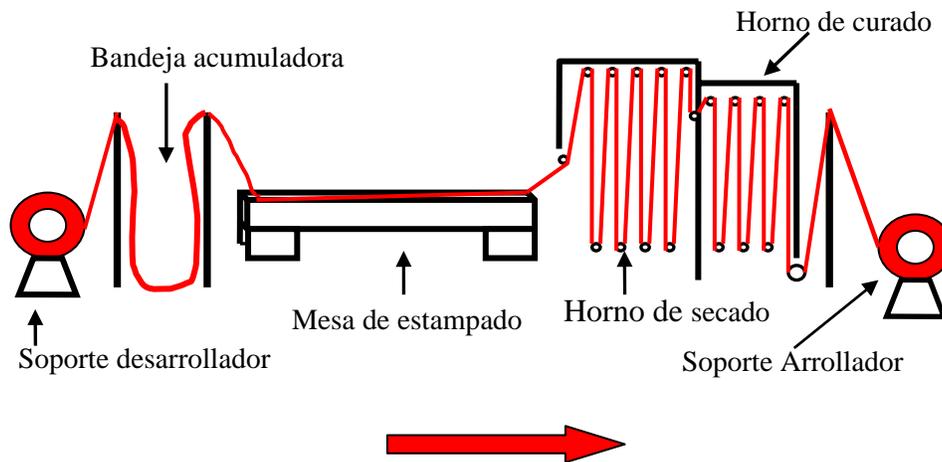
En caso de tintes de estampado, la tela estampada es lavada en su totalidad y después secada después del fijado. Este paso es necesario para remover el adalgazante, el álcali y otros ingredientes de la pasta de estampado dejados en la superficie de la tela después del fijado. Si no se remueven, estos materiales pueden interferir con subsecuentes procesos de lavado. Los pigmentos son estampados con frecuencia en telas acabados para que el postlavado no sea necesario.

ESTAMPANDO LA TELA

Estampado de pantalla de cama plana.

El primero de los métodos modernos de impresión es el estampado de pantalla de cama plana. En la industria textil este proceso es una versión automática del viejo estampado de pantalla de seda operado manualmente. Para prendas como camisetas, camisas, sudaderas, pants, gorras el proceso operado a mano es usado frecuentemente. Una pantalla separada debe ser construida o grabada para cada color en el diseño de estampado. Si el diseño tiene cuatro colores, entonces cuatro pantallas deben ser grabadas. La moderna máquina de pantalla de cama consiste de un aparato alimentador, una tina de cola, una banda giratoria continua de hule, arneses de mesa de estampado para levantar y bajar las pantallas planas, y un conducto con una tina de goma con doble cuchilla. El aparato alimentador permite una alimentación precisa del tejido dentro de la banda de hule. Al alimentarse el tejido a la máquina se fija ligeramente a la banda para prevenir cualquier manchado o distorsión durante el proceso de impresión. La banda lleva el tejido bajo las pantallas, que están en posición levantada. Una vez que están bajo las pantallas, el tejido para, las pantallas se bajan y una tina automática se mueve a través de la pantalla, empujando la pasta de estampado a través del diseño o las áreas abiertas de las pantallas. Recuerde que hay una pantalla para cada color en el diseño. Las pantallas se levantan la banda mueve el tejido al siguiente color con precisión y se repite el proceso. Ya que cada color se ha aplicado, el tejido es removido de la banda y llevado entonces a través del proceso de fijación requerido. La banda de hule es continuamente lavada, secada y regresada al área de alimentación del tejido.

El proceso de pantalla de cama plana es semi discontinuo, operación empezar-parar. De un punto de vista productivo, el proceso es lento con velocidades de producción de 15 a 25 yardas por minuto. Adicionalmente, el método tiene obvios limitantes de diseño. El tamaño del diseño repetido está limitado a las dimensiones de ancho y largo de la pantalla plana. Tampoco se pueden hacer patrones continuos con este método, como rayas. Sin embargo, este método ofrece numerosas ventajas. Se pueden construir máquinas muy anchas para acomodar telas como sábanas, colchas, alfombras o tapicería. Esta técnica también permite múltiples pasos o golpes del alimentador de pintura para que se puedan aplicar grandes cantidades de pasta para penetrar una pila de telas como sábanas y toallas. Aproximadamente del 15-18% de la producción mundial de tejido estampado está hecho en máquinas de pantalla de cama plana actualmente.



Estampado de Pantalla Plana

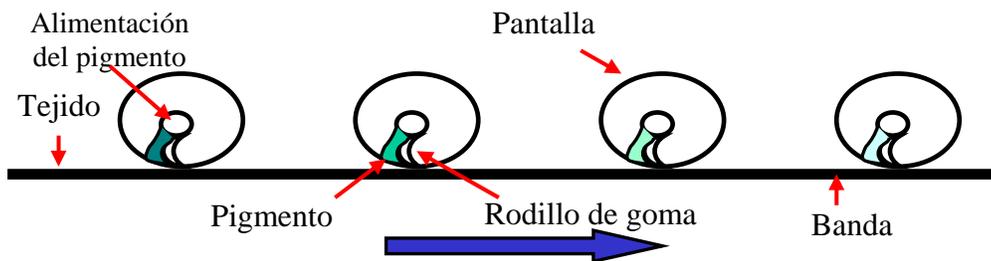
Estampado en Pantalla Rotatoria

Debido a los procesos semi continuos, la baja productividad y los patrones no continuos del estampado de la pantalla de cama plana, los inventores de maquinaria desarrollaron el estampado de pantalla rotatoria. La idea fue primero propuesta en 1947 en Portugal, pero la máquina comercial inicial fue introducida por (Holanda) en la ITMA de Alemania en 1963. En concepto la idea es tomar una pantalla plana y simplemente darle forma dentro un rodillo sellando los extremos de ambas pantallas planas juntas. La simple modificación convierte un proceso semi continuo en uno continuo. Sin embargo, inicialmente había muchos obstáculos que vencer antes que las máquinas de pantallas rotatorias fueran prácticas.

En una operación básica, las máquinas de pantalla rotatoria y pantalla plana son muy similares. Ambas usan el mismo tipo de aparato alimentador, tina de cola, banda giratoria (mesa de estampe), secador, y equipo de fijado. El proceso involucra alimentar la tela inicialmente en la banda de hule. El tejido avanza debajo de las pantallas rotatorias, las pantallas giran con el tejido. La pasta de estampe se alimenta continuamente al interior de la pantalla a través de un tubo o barra. La pantalla gira y el rodillo de goma empuja la pasta de estampe a través de los diseños de la pantalla dentro del tejido. Como en el estampado de cama plana, solamente se puede aplicar un color en cada pantalla. Después de la aplicación del estampado, el proceso es el mismo que en el estampado de pantalla plana.

Convirtiendo el proceso de estampado por pantalla de semi continuo a continuo, se obtienen mayores velocidades de producción. Las velocidades típicas van de 50 a 120 ypm (45-100 mpm) para el estampado de pantalla rotatorio dependiendo de la complejidad del diseño y la construcción del tejido. Inicialmente, patrones no continuos como rayas estaban disponibles con este método debido a las costuras de las pantallas rotativas. Sin embargo, con el desarrollo de las pantallas sin costura, los patrones continuos como rayas o cuadrados se hicieron posibles. Las

máquinas de pantallas rotativas son más compactas que las máquinas de pantalla plana para el mismo número de colores en el patrón. Por lo tanto, usan menos espacio en planta. También con las pantallas rotativas, el tamaño de la repetición del diseño depende de la circunferencia de la pantalla. Esto estaba visto inicialmente como una desventaja, porque las primeras pantallas rotativas tenían un diámetro pequeño. Sin embargo, con el equipo actual, las pantallas están disponibles en gran cantidad de tamaños y no tienen límites de diseño. El hecho es que las máquinas con pantallas rotativas actualmente son muy productivas, permiten que se haga un cambio rápido de patrones, tienen pocas limitaciones de diseño y pueden ser usadas para ambos patrones continuos y discontinuos. Se estima que esta técnica controla aproximadamente un 65% del mercado de estampados a nivel mundial. La principal desventaja del estampado con pantalla rotativa es el alto costo de reparación del equipo. Las máquinas no son redituables para pequeñas cantidades de diferentes patrones de estampado, debido a la limpieza de la máquina y al tiempo que toma el cambio de patrones. El estampado de pantalla plana es más adecuado para una gran cantidad de telas, porque solo se puede hacer una aplicación en la pantalla rotativa. Sin embargo, las máquinas rotatorias se usan para alfombras y otro tipo de telas.



Estampado de Pantalla Rotatoria

Estampado en Plancha

El proceso de poner diseños juntos para ser estampados en ambos, rotativos y de pantalla plana es conocido como estampado en plancha. El proceso más usado para el estampado en plancha es conocido como el método de barniz. El proceso real empieza con el diseño del estampado. Una vez que el diseño es aceptado, un diseñador textil separa el diseño en sus colores individuales. Cada componente del diseño de cada color se hace dentro de una tinta positiva negra o película de plástico transparente, el diseño se reproduce color por color.

La pantalla rotativa o plana se cubre de una manera uniforme con una resina fotosensible soluble al agua. La pantalla se seca y se almacena en la oscuridad. Cuando está lista para grabarse, la pantalla cubierta se impregna en la cantidad exacta con el diseño positivo opaco. Entonces se dirige una luz de alta intensidad directamente a la pantalla. Donde sea que la luz se dirige, endurece la resina y forma una barrera insoluble al agua. La resina permanece soluble al agua, donde se previene que la luz pegue a la pantalla por el diseño positivo. Después de que una exposición de tiempo adecuada, determinada por el tipo de resina, la pantalla es lavada y secada. Las áreas de diseño de la pantalla están abiertas, y la pasta de estampe fluye libremente a través de ellas, pero las áreas donde no hay diseño están cerradas. Este método se usa para casi todas las pantallas planas.

Grabado con Láser

Para las pantallas rotativas, el más moderno método de pantallas es conocido como grabado en láser. Aquí, el diseño original se digitaliza en sistema CAD (computer-aided design por sus siglas en inglés). Una vez más, un diseñador textil calificado separa cada color del diseño. Al mismo tiempo, las pantallas rotatorias se cubren con resina, y la resina se endurece completamente. La pantalla recubierta se carga con un mandril, que se une a un láser grabado. La máquina graba la pantalla usando el diseño digitalizado CAD. Otra vez, un solo color es posible por pantalla. El láser evapora el material de la pantalla sin dañarlo, que esta normalmente formado de una malla de Níquel para pantallas rotativas modernas. El grabado con láser ha expandido ampliamente las posibilidades de diseño para el estampado de pantalla rotativa. También hay una técnica para grabar las pantallas usando una tecnología de electro plastia de Níquel para formar el diseño en la pantalla. Esta tecnología es conocida como el método galvano, pero casi no se usa.

En caso del estampado en pantalla, los siguientes defectos generales deben mencionarse:

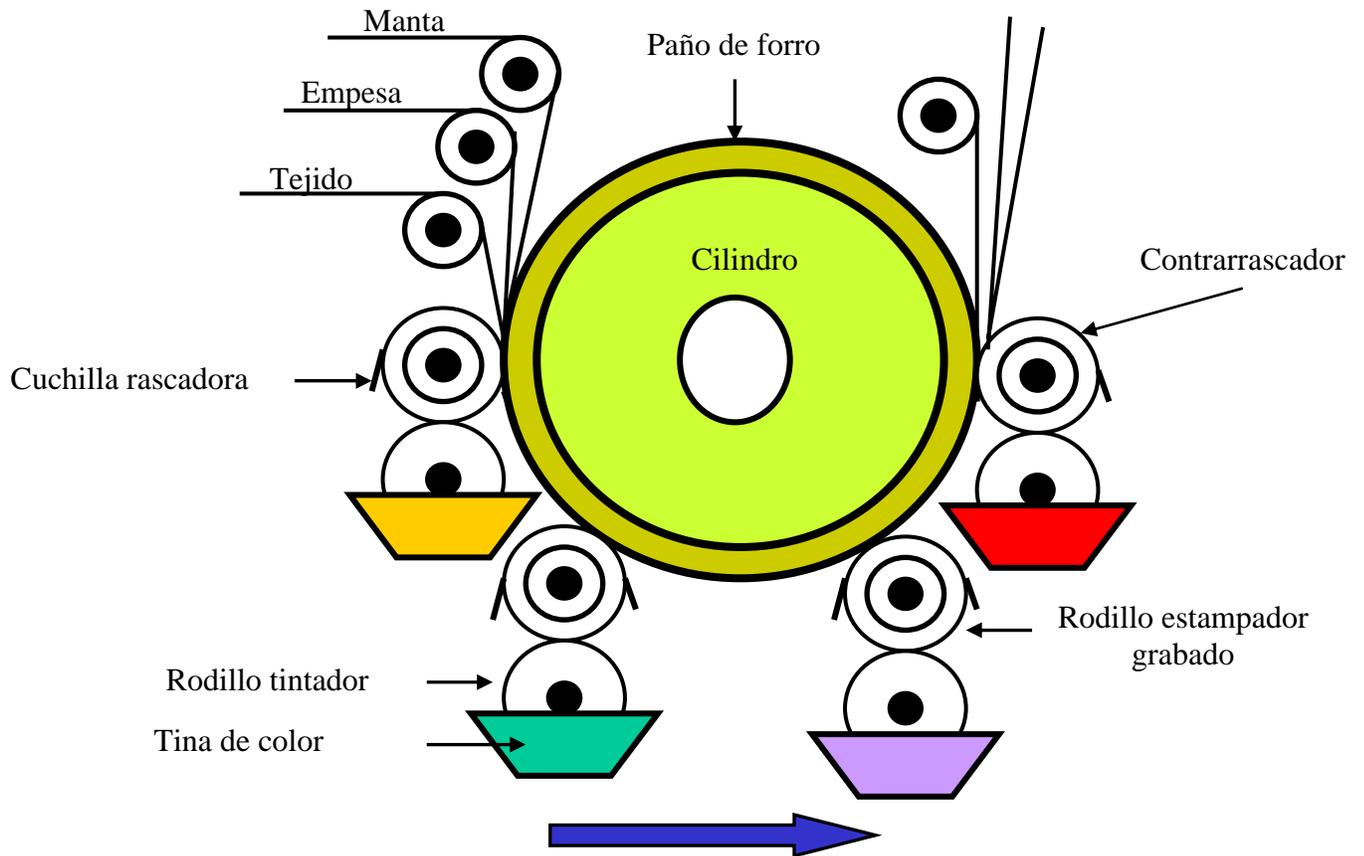
- Fuera de registro – el patón no se ajusta.
- Rayas de pegamento – de las bandas de hule.
- El color se desparrama.
- Sin color – por falta de pasta de estampe.
- Tejido craquelado.
- Agujeros en cualquier pantalla.
- Daño a la pantalla que lleva a un mal estampado.
- La borra en el tejido causa “pick off”.

Recuerde, que con los diseños estampados, las aplicaciones de color deben ser corregidas la primera vez, porque los defectos de estampado no pueden ser reparados. Ha habido muchos nuevos desarrollos interesantes en las pantallas de estampado en años recientes, especialmente en las máquinas de pantalla rotatoria. El uso de sistemas de control con microprocesadores ha permitido que el estampado sea más exacto, ha reducido los defectos en el estampado, y ha permitido el aumento de la productividad. Las nuevas técnicas para la recuperación y reciclado de la pasta de estampe sin usar ha reducido los costos de tintes y químicos y la contaminación de sistemas de tratamiento de agua. Estos adelantos han producido sobretodo máquinas capaces de tener una mayor calidad de estampado con mayor productividad, pocos defectos y menor impacto ambiental.

Estampado de Rodillo Grabado

El estampado de rodillo grabado es una moderna técnica de estampado con rodillo desarrollada a finales del siglo XIX y principios del siglo XX. Esta era la única técnica continua, hasta el desarrollo de la pantalla de estampado rotativo. En este método, un pesado cilindro de cobre (rodillo) se graba con el diseño del estampado, grabando el diseño en el cobre. El cobre es suave, así que cuando se graba el diseño, el rodillo es electro plateado con cromo para su duración. El desarrollo del diseño y la separación del color son idénticos a los usados en la impresión por pantallas. Una vez que cada rollo (un rollo por color) se graba, se carga en la máquina estampadora. Esta máquina tiene un cilindro principal que está fijo con un engrane. Este engrane encaja y maneja cada rollo estampador. Cada rollo es alimentado con pasta de estampe por un

rodillo alimentador girando en una caja de color llena de pasta de estampe. Como se va aplicando la pasta de estampe al rodillo de color, una navaja de doctor va recogiendo la pasta de la superficie dejando solamente lo que debe estar embarrado en los bordes del diseño. El tejido es alimentado a la máquina, respaldado con una tejido cruda que absorbe la pasta de estampe que pasa a través de ella, y protege la banda transportadora. El tejido crudo generalmente se desecha, pero la banda se lava, seca y vuelve a usar. El estampado se logra cuando el tejido palanquea la pasta de estampe del rodillo de estampe al pasar a través del punto de apriete entre el rodillo y el cilindro principal. El alto costo fijo de los rodillos de cobre, el caro proceso de grabado, y la posible distorsión del tejido durante el estampado han llevado a la reducción de su uso, siendo ahora menos del 5% del mercado de estampado textil. El detalle de diseño fino posible con esta técnica ha sido siempre su principal ventaja.



Estampado de Rodillo Grabado

Estampado por Transferencia de Calor

El estampado por transferencia de calor es una técnica donde el papel se imprime, seguido de la transferencia del diseño del papel a un tejido. Para el algodón, el único proceso comercial ampliamente usado involucra liberar el papel estampado con pigmentos. El diseño en el papel es puesto en el tejido, calentado para que el pigmento se suavice, liberado del papel y adherido al tejido. Esta temperatura liberada esta generalmente alrededor de los 400°F (205°C). En general, las telas estampadas usando esta técnica deben ser tratadas con precaución cuando se planchan o

son expuestas a temperaturas excesivas. También, estas telas exhibirán todas de las buenas y malas características de los estampados con pigmentos. Como un punto de información, ha habido gran cantidad de intentos para transferir colorantes reactivos por calor empleando una combinación de procesos húmedos/secos. Ninguno de estos intentos ha tenido un gran éxito comercial.

Estampado de Inyección de Tinta Digital

El más reciente método para imprimir textiles es el estampado digital por inyección de tinta. Desde el punto de vista de la técnica, este proceso es idéntico a una impresora de inyección de tinta usada con casi todas las computadoras. Sin embargo, para telas, estas máquinas son de 60 a 84 pulgadas de ancho. El estampado digital ofrece tremendas capacidades de diseño. Diseños con imágenes de calidad fotográfica son posibles con esta técnica. Por supuesto, este método usa un sistema CAD con imagen digitalizada. Presenta la oportunidad de cambiar de un diseño a otro inmediatamente sin desperdicio de tela estampada. Este método ha sido usado con el scanner de cuerpo para producir telas estampadas que están hechas a la medida de la persona. También se ha usado para producir pruebas rápidas de estampado para su venta o evaluación. Muchos individuos pronostican este método como una técnica del futuro. Hay muchos descubrimientos tecnológicos asociados con este método. La velocidad actual va de las 30-70 yardas por hora para tejidos planos comparados con máquinas de pantalla rotativa con una salida de 50-120 yardas por minuto. El factor limitante en la velocidad del estampado es la tecnología de las cabezas de impresión. Los reportes indican que estas velocidades de producción no aumentarán a menos que haya un invento en los mecanismos de las cabezas de impresión. Otra de las limitaciones del equipo de impresión incluyen los altos costos de las cabezas de la impresora, cabezas de inyección de tinta, el reciclado de la tinta de inyección, sistemas de re uso, y las limitaciones a lo ancho.



Impresora Digital

En adición a estos problemas, hay problemas con la profundidad del color, y asuntos de solidez con mucho de los sistemas de teñido disponibles actualmente. Generalmente, el tejido que será impreso deberá pre-tratarse con un material como aligato de sodio y álcali, para que el tinte de estampe no se corra antes de fijarse. Las tintas para inyección se han desarrollado, pero desde el punto de vista comercial, la viscosidad de la tinta, el tamaño de las partículas de los pigmentos y la durabilidad del estampado son factores limitantes.

Independientemente de las limitaciones técnicas, la impresión digital por inyección de tinta es una alternativa comercial viable para pequeños lotes (50 yardas y menores) de tejidos de un estilo superior como las usadas en las mascadas o corbatas. Actualmente, numerosas organizaciones están investigando formas para arreglar los problemas de la impresión textil con impresión de tinta.

TECNICAS ESPECIALES

Estampado de Resistencia

Además de las técnicas de estampado normal, hay técnicas especiales disponibles al impresor para producir efectos únicos en las telas. El primero de estos es la resistencia al estampado. En este método, primero se estampa el tejido en un diseño con un químico que resiste al tinte. Entonces se tiñe el tejido. La resistencia dejará la tela blanca o de otro color en las áreas de impresión. Una de las ventajas de este método es que se pueden usar tintes con muy alta pérdida al color. Para algodón, se puede hacer el estampado de resistencia con colorantes reactivos, a la cuba y naftol. Este método es muy similar al antiguo Batik.

Estampado por descarga

El segundo proceso único es conocido como el estampado por descarga. En este método la tela es teñida por el color base requerido. Segundo la tela es estampada con un químico que destruye el tinte selectivamente. Esto deja diseños de descarga blancos en el color base. Como una alternativa junto con el agente de descarga un tinte que no es afectado por el agente de descarga es estampado en el tejido. Esto produce efectos con colores especiales del diseño de descarga rodeados. Usando este método, es posible rodear colores delicados y patrones complicados con colores base oscuros. Ambos el estampado por descarga o resistencia tienen altos costos de producción que las técnicas normales de estampado. Sin embargo, diseños no fáciles de lograr con otros métodos se producen de esta manera. En caso del estampado por descarga, se debe tener cuidado con los tintes elegidos que pueden destruir sin medios extraordinarios y sin dañar a los textiles. El estampado por descarga se hace rutinariamente en telas de algodón.

Estampado Flock

La tercera técnica es conocida como estampado flock. Aquí un adhesivo es estampado en un diseño del tejido. Después, el tejido es cubierto con una fibra cortada conocida como flock. Entonces el tejido es empotrado en el adhesivo por uno o varias técnicas como aire comprimido, el proceso de agitación, o el proceso electrostático. Una vez que la fibra se fija en la resina, la

resina es curada para fijarse firmemente en la fibra. Esta técnica produce efectos de tercer dimensión en un diseño específico de la tela.

RESUMEN

El deseo de usar los tejidos textiles como una profesión de diseños para decoración o identificación ha existido por siglos. El desarrollo de equipos modernos y tecnologías de colorantes ha permitido a los productores de textiles reproducir diseños coloridos con excelente solidez del color. Esto puede ser logrado con una gran variedad de fibras y construcciones de tejido, empleando procesos de bajo costo. Sin embargo tan buena como la tecnología actual, los procesos siempre siguen mejorando. Nuevas tecnologías y nuevos desarrollos en métodos existentes prometen continuar la expansión de las capacidades del estampado textil en el futuro.

REFERENCIAS

Mock, Gary N., Fundamentals of Dyeing, published by North Carolina State University, Raleigh, North Carolina, 1997.

Miles, Leslie W.C., Textile Printing, 2nd edition, Society of Dyers Colorists, Bradford, England, 1994.

Tincher, Wayne, Hu, Oui-Ang and Li Xiofei, "Ink-Jet Systems for Printing Fabric," Georgia Institute of Technology, Atlanta, Georgia, 1996.

Kool, RJM, Rotary Screen Printing in the Nineties, Worldwide Competition and a Competition Edge, 1998.

Storey, Joyce, The Thames and Hudson Manual of Textile Printing, Thames and Hudson, LTD, London, England, 1974.

Miles, Leslie W.C., Textile Printing, Dyers Company Publications Trust, Bradford, England, 1981.

"Las afirmaciones, recomendaciones y sugerencias contenidas aquí están basadas en experimentos e información que se considera confiable solo en productos y/o procesos involucrados al mismo tiempo. No se tiene ninguna garantía de su exactitud, sin embargo, la información es proporcionada sin garantía de su exactitud o reproducibilidad ya sea expresa o implícita y no autoriza el uso de la información con propósitos de publicidad o certificación o apoyo de productos. Del mismo modo, ninguna afirmación contenida en este documento puede considerarse como un permiso o recomendación del uso de cualquier información, producto o proceso que puede infringir patentes existentes. El uso de marcas registradas no constituye aprobación de cualquier producto mencionado, tampoco se autoriza el uso del nombre de Cotton Incorporated o alguna de sus marcas registradas junto con los productos involucrados."

Programa de Apoyo a los Importadores

El Consejo del Algodón y Cotton Incorporated son fundados por los agricultores e importadores del algodón Upland de los Estados Unidos (esto incluye materia prima, bienes y prendas terminadas). Un porcentaje de los fondos de los importadores están dedicados a programas de importación específicos organizados bajo el Programa de Apoyo a Importadores. Ejemplos de estos proyectos están patrocinados con estos fondos incluyendo escuelas de entrenamiento, programas educativos, grupos de estudio, juntas económicas y proyectos de investigación. .

Los importadores han identificado asuntos técnicos que son importantes para sus empresas. Este reporte es un condensado, un reporte menos técnico sobre los asuntos que tienen la intención de proporcionar al lector con información básica pero útil sobre este asunto.

Para mayor información favor de contactar a:

ELIZABETH KING
VICE PRESIDENTE
SERVICIOS AL IMPORTADOR
COTTON BOARD
TELEFONO 973-378-7951
FAX: 973-378-7956
eking@cottonboard.org

DENNIS P. HORSTMAN
DIRECTOR SENIOR
MERCADOTECNIA DE MARCA
COTTON INCORPORATED
TELEFONO 919-678-2336
FAX: 919-678-2231
dhorstman@cottoninc.com

Visite nuestro sitio en internet www.cottoninc.com



COTTON INCORPORATED