

22. Procedimientos de impresión en hueco. El huecograbado. Soportes. Transferencia de tinta. Grabado. Equipos. Calibración. Descripción, ventajas, inconvenientes y aplicaciones.

El huecograbado es un sistema de impresión industrial que emplea una forma impresora hundida, en "hueco". La zona imagen está tallada en la base de la forma impresora, mediante celdillas o alveolos y aparece hundida respecto de la zona que no imprime. Para imprimir, la forma impresora se sumerge en tinta líquida y mediante una rasqueta se retira el excedente de las celdillas. Luego se presiona suavemente sobre el soporte y le transfiere la tinta que contienen las mismas. El huecograbado es el único sistema capaz de dar más o menos tinta por punto de imagen.

El proceso de impresión en hueco, es el contrario a la impresión en relieve. Es decir, tiene las zonas impresoras en hueco con respecto a las no impresoras. Para poder recoger la tinta líquida de impresión, éstas zonas impresoras están formadas por celdillas, similar a un panel de abejas, denominadas alvéolos.

22.1. Características

Los elementos que caracterizan el sistema de impresión en huecograbado son los siguientes:

- Forma en hueco dura.
- Tinta líquida.
- Impreso sin tramar.
- Impresión en rotativas.

La forma impresora de huecograbado consiste en un cilindro, en el que hay tallada una retícula de celdillas con diferente profundidad.

La tinta de huecograbado es muy fluida, con altos componentes volátiles, lo que permite altas transferencias de tinta y rápido secado.

El impreso hueco es un tipo de impreso reticular en tono continuo. El sistema de huecograbado permite entrega variable de tinta. Cada tono puede ser representado directamente por un espesor de tinta determinado. Por tanto, no es necesario utilizar la trama.

La mayor parte de la impresión en huecograbado se ejecuta en máquinas de bobina. Estas máquinas tienen un formato muy grande y debido a la volatilidad de la tinta son instalaciones especialmente protegidas contra los incendios.

22.2. Impresión

El huecograbado se ha utilizado tradicionalmente para impresión de calidad en grandes tiradas; copias de arte, revistas en cuatricromía, suplementos en color, etc. También en el mercado de embalaje: sobre celofán, plástico común, complejos, etc. La impresión de huecograbado se distingue por los siguientes aspectos:

- Puntos todos del mismo tamaño.
- Puntos de diferente gradación de tinta.
- Punteado blanco en zonas de masa.
- Pueden aparecer rayas (racleta).
- Los tipos pueden aparecer aserrados

22.3. Formas en huecograbado

22.3.1. Tipos

En huecograbado la forma impresora es un cilindro, pero en función del aspecto final que presentan las celdillas que lo componen, hay tres tipos de forma hueco:

- **Hueco convencional (calcografía):** las celdillas grabadas son de igual superficie y distinta profundidad. Esto permite la entrega al soporte de diferentes espesores de tinta, por tanto no está tramada. El proceso de obtención de la forma es mediante acidulado manual.
- **Autotípico:** las celdillas presentan distinta superficie e igual profundidad. Esto permite la entrega de una capa de tinta de igual espesor y por tanto está formada por puntos de trama. El proceso de obtención de la forma es mediante acidulado.
- **Semiautotípico:** las celdillas son de distinta superficie y distinta profundidad. Esto permite por una parte, la entrega de diferentes espesores de tinta y además para puntos de diferente superficie es decir con trama. El proceso de obtención de la forma es mediante acidulado manual.
- **Hueco electrónico:** desde el punto de vista constructivo, se utiliza un modelo de forma impresora semiautotípica, con celdillas de distinta superficie y profundidad, pero grabadas con procedimientos electrónicos. El grabado electrónico se realiza con un plotter de grabación.

22.3.2. Procesado

La misión es obtener el cilindro imagen. En el caso del hueco convencional el procesado de la forma impresora hueco consta de dos fases:

1. Insolado.
2. Grabado.

El proceso de insolado y grabación, difiere según el método que se utilice y el tipo de forma hueco que se quiera realizar. En el hueco convencional hay varios métodos de obtención que se resumen en: exposición de la retícula, exposición del positivo (sobre la retícula) con luz blanca, revelado y grabación.

El grabado para hueco se puede hacer por dos procedimientos:

- a) En el **grabado químico**, un gel fotosensible sensibiliza una película y se endurece mediante la exposición de la luz, capturando la imagen, se endurece más profundamente cuanto más luz de exposición recibe a través de la película. El grabado de la forma de impresión de cobre se realiza mediante un efecto de corrosión causado por un líquido que actúa sobre el cobre y el gel. Este líquido disuelve de forma progresiva la reserva de gel. Debido precisamente a esta disolución progresiva, la forma de impresión inferior será disuelta en diferentes niveles, según el espesor de la reserva de gel. A través de este proceso se obtiene una trama de celdas o alvéolos con profundidades, dimensiones y formas variables.
- b) El **grabado mecánico** se realiza a través de una cabeza de lectura, que utiliza luz para leer la información desde una película opalescente. La película está basada en la película gráfica original. La información de la imagen se transmite a la cabeza de grabado, provista de un diamante que, mediante presión mecánica, crea las concavidades de la trama en la forma impresora. La forma impresora gira, y después de realizar cada rotación completa grabada, la cabeza de grabado se desplaza lo necesario en el cilindro para grabar el área siguiente, y así sucesivamente hasta que se completa el grabado de todo el cilindro. El grabado de cilindros también puede realizarse de forma directa y electrónica a partir de la información digital, obviándose entonces la película opalescente. En el grabado directo y electrónico (ya se haga de forma mecánica o mediante láser) se pasa directamente de la información digital al grabado del cilindro, sin leer ninguna película, lo cual requiere, obviamente, trabajar con originales completamente digitales (imágenes y textos).

22.3.3. La máquina

Las máquinas de hueco son rotativas. Las partes principales de una rotativa hueco son:

- a) **Portabobinas:** Es el dispositivo que contiene la bobina a imprimir. Se encuentra situado en la entrada de máquina. También sirve para mantener la tensión necesaria para el recorrido correcto de la banda. La bobina debe ser retensada constantemente en consonancia con el diámetro activo de la misma y cada velocidad de producción de la rotativa.
- b) **Cuerpos de impresión:** El cuerpo impresor tiene la función de transmitir la imagen grabada en el cilindro, sobre el soporte. El cuerpo se compone de una serie de elementos:
 - **Cilindro grabado:** El cilindro que transporta la imagen a imprimir es un cilindro macizo con recubrimiento de cobre, grabado en hueco, mediante una red de celdillas. Este cilindro gira continuamente dentro de una cubeta de tinta.
 - **Cubeta de tinta:** La cubeta, contiene la tinta líquida para imprimir. Es un recipiente cerrado que permite mantener constante la viscosidad de la tinta, impidiendo su evaporación prematura.
 - **Racleta:** La racleta es una cuchilla de acero con el borde afilado que presiona contra el cilindro grabado, rozando ligeramente su superficie. Su actuación sirve para retirar la tinta sobrante del cilindro grabado, dejando solo la tinta dentro de las celdillas.
 - **Cilindro de presión:** El cilindro de presión tiene la misión de presionar el soporte contra el cilindro imagen. Presión, que debe ser uniforme en toda la superficie de contacto. Es un cilindro de acero revestido de caucho blando, para proporcionar un correcto contacto en toda la superficie de tangencia.
 - **Cilindro de contrapresión:** El cilindro de contrapresión, también denominado de respaldo tiene la misión de empujar sobre el cilindro impresor para complementar la presión inicial que éste realiza sobre el soporte.
- c) **Plegadora:** El trabajo de la estructura de plegadora es variado y puede consistir básicamente en: invertir, superponer, realizar corte transversal, encartar, plegar y coser. El movimiento de la plegadora está acompasado al de los cuerpos impresores, aunque normalmente su velocidad es menor al de aquellos, por lo que debe reducirse la marcha.

22.3.4. Clasificación de las máquinas

En el proceso industrial de huecogrado las máquinas son similares. No existen grandes diferencias en la estructura de las mismas: son rotativas tal como se ha descrito en el apartado máquina, que se diferencian por el tipo de forma impresora utilizada y por el mayor o menor formato de la misma.

Por tanto, la clasificación se realiza por el tipo de forma impresora que utiliza la rotativa en cuestión:

- Convencional.
- Autotípico.
- Semiautotípico.

Como el resultado impreso es distinto en cada caso, la propia producción determina el tipo de forma impresora a emplear.

22.4. Calibración

Para la realización del control de calidad de impresión en máquinas de huecogrado se utilizan una serie de equipos de calibrado que consisten en lectores ópticos los cuales a lo largo de la tirada realizan mediciones constantes sobre una tira de control, estas lecturas analizan los datos y mandan información necesaria para la corrección. Es importante tener en cuenta que la utilización de este sistema de impresión que va dirigido a tiradas muy amplias y en muchas ocasiones a embalajes por lo que la uniformidad entre todos los productos finales es imprescindible.

22.5. Soportes, ventajas, inconvenientes y aplicaciones

Los soportes utilizados para la impresión en hueco se clasifican en dos categorías:

- Porosos: papel, cartón, etc. donde la tinta se adhiere de manera sencilla y el secado se produce por absorción y por evaporación.
- No porosos: plástico, papeles especiales(metalizados) etc.

Los soportes plásticos son muy finos (polietileno, PVC, PET, polipropileno, etc.). Para asegurar la adhesión de la tinta suelen necesitar métodos especiales como la descargas de alto voltaje o ionización del aire.

Las características más identificadoras de este tipo de impresiónson:

- Que los tipos aparecen pixelados en los bordes. Más que un defecto, es una característica del hueco convencional. Se produce, especialmente, si la lineatura de la celdilla es pequeña. Esto se debe a la estructura de las celdillas que forman una retícula.
- En zonas de masa de tinta puede aparecer punteado blanco, debido a entintado insuficiente. Es un efecto típico en hueco, pueden aparecer rayas provenientes de la acción de la racleta, debido a pequeñas partículas atrapadas en ella.

Las ventajas del huecograbado pueden ser:

- Las formas impresoras aguantan grandes volúmenes sin desgastes que obliguen a cambiarlas
- El coste total por ejemplar en tiradas de gran volumen es bajo
- La reproducción de imagen es buena

Los inconvenientes del huecograbado pueden ser:

- Las líneas y los textos resultan también tramados, debido a que todas las áreas impresoras son estructuras tramadas.
- Se hace un amplio uso de productos químicos y solventes en tintas
- Los costes de preparación son altos (no resulta rentable para tiradas pequeñas)

El uso del huecograbado está recomendado en productos con tiradas de gran volumen, como diarios, periódicos, catálogos, embalajes, etc.