



ADMINISTRACIÓN Y MANEJO ECOLÓGICO DE FOTOPOLÍMEROS PARA FLEXO

Los fotopolímeros han revolucionado la impresión flexo pero producen desperdicios que exigen manejo cuidadoso.

Por Doreen Monteleone

Las planchas para impresión flexográfica tienen características que definen la impresión flexográfica. Las planchas flexográficas muestran la imagen imprimible en relieve, lo que significa que el área de imagen aparece elevada en comparación con el área de sin imagen. Como en todas las industrias, las nuevas tecnologías han traído muchos cambios a las planchas flexográficas. Hoy en día en toda la industria se usan planchas de fotopolímeros muy sensitivos a la luz. Las planchas de fotopolímeros son similares a las tradicionales de caucho en lo que se refiere a flexibilidad y resiliencia pero su uso ocasiona problemas ecológicos diferentes.

En este artículo se describen consideraciones sobre procesos de revelado y elaboración de planchas flexo de fotopolímeros.

Planchas Convencionales de Fotopolímeros

Las planchas convencionales fotopoliméricas son líquidos viscosos u hojas sólidas de varios gruesos. El fotopolímero es expuesto a luz ultravioleta a través de un negativo de película y las áreas no expuestas son lavadas por agua o solvente (Figura 1). Como resultado se obtiene una plancha relieve que es capaz

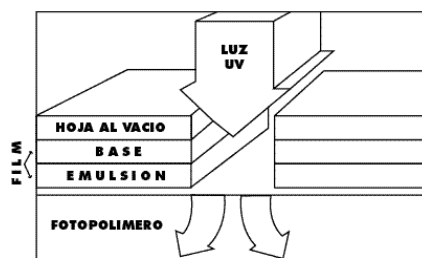


Figura 1: Se usa exposición a la luz a través de un negativo de película para "grabar" una plancha de fotopolímero. Desafortunadamente, este proceso también puede crear materiales de desperdicio, incluyendo plata, que se deben manejar adecuadamente.

de transferir tinta del rodillo anilox al sustrato.

Varios pasos se siguen en la manufactura de planchas fotopoliméricas. Aun cuando el proceso varía de sistema a sistema, todos requieren lo siguiente:

- Exposición en el reverso de la base de la plancha por luz UV para endurecer (curar) el piso y establecer profundidad de relieve.
- Exposición de la cara de la plancha por luz UV a través de un negativo de película para endurecer (curar) las imágenes imprimibles.
- Lavado con solvente apropiado o agua para remover el polímero no expuesto y dejar en relieve las imágenes impresas imprimibles.
- Secado para remover solvente absorbido.
- Como proceso final se requiere exposición a luz UV para curado final del piso y establecer los hombros de la imagen en relieve.
- Terminado de la plancha con agua, solvente o luz UV para remover pegajosidad residual.

En la manufactura convencional de planchas fotopoliméricas se crea desperdicio cuando se expone la película. Los procesadores de películas usan soluciones para revelar y fijar que en la mayoría de los casos, se pueden echar en el drenaje después de rescatar la plata de la solución fijadora. En algunas regiones del país hay controles estrictos relacionados con el desperdicio de plata. El revelador y el fijador se pueden remover y reciclar usando un servicio comercial de químicos.

Las aguas del enjuague contienen una concentración baja de plata. Aun cuando en realidad no se obtiene beneficio económico recobrando la plata de las aguas del enjuague, la Clean Water Act (Reglamento de Agua Limpia) y regula-

ciones estrictas estatales/locales sobre el desagüe pueden obligar a recobrar la plata si ésta excede los límites fijados. El recubrimiento interior en la planta de la plata envuelve reemplazo metálico, recobro electrolítico y precipitación química.

Después de haberse recobrado la plata se puede efectuar el desagüe en el drenaje que va a plantas de tratamiento públicas (POTW) para su tratamiento eventual y regreso al medio ambiente. Soluciones químicas usadas en el proceso no se pueden desaguar a un sistema séptico, se tienen que juntar y embarcarse para su proceso. Las películas, después de su uso, deben ir a la basura, o a reciclaje.

El Percloroetileno (PERC, PCA), que viene siendo un contaminante del aire peligroso (HAP), fue tradicionalmente usado para lavar las planchas de fotopolímeros. Debido a regulaciones sobre el uso de solventes clorinados se ha introducido un solvente alternativo y planchas lavadas por agua.

Para cualquier tipo de plancha para impresión flexográfica, se debe usar la hoja de material de la medida correcta, la correcta cantidad de líquido basada en el tamaño del negativo y así los desperdicios serán mínimos. Si aún así hay desperdicios, utilice tiras no usadas como pruebas para revisar la exposición y condiciones de lavado.

Para sistemas tanto base agua o solventes, las planchas de fotopolímero filtrado, fotopolímero no expuesto, y planchas fotopoliméricas procesadas, todas ellas normalmente se clasifican como planchas libres de desperdicios contaminables. Las planchas curadas se pueden incinerar o, alternativamente, enviarse a un basurero relleno que acepte el material. Sin embargo, deben examinarse para determinar si tienen características tóxicas. Pida a su proveedor de planchas información sobre materiales y desperdicios contaminantes.

Especificaciones Sobre Planchas Lavadas por Solventes

Solventes alternativos de percloroetileno (PAS) son usados por muchos fabricantes de planchas. Los tiempos de secado ahora son mejores. Se puede usar PAS en la exposición de la mayoría de las planchas fotopoliméricas lavadas por solventes.

PAS vienen siendo COVs (Compuestos Orgánicos Volátiles) compuestos de alcohol e hidrocarburos que pueden irritar los ojos y las vías respiratorias. Por ello debe haber adecuada ventilación donde se usen. Al mismo tiempo, use usted anteojos de seguridad y guantes cuando maneje estos materiales químicos. PAS típicamente tienen un punto de inflamación de 150-200°F y son estables en temperaturas normales de almacenamiento.

Los solventes se pueden reciclar pero su tiempo de vida depende en el tamaño de las planchas y la cantidad de material removido. Una vez que el solvente se ha obtenido se puede destilar en la planta si se tiene equipo para ello o enviarse fuera de la planta a un servicio de destilación. El PAS se puede destilar usando destilación al vacío. PAS mezclados pueden requerir un balanceo con agentes químicos posterior a su destilación para conseguir la proporción correcta de componentes.

Sedimentos generados de la destilación usualmente se incineran, pero pueden mandarse a un terreno relleno para desperdicios (landfill) si lo permiten regulaciones locales. A veces se les puede dar otro uso como mezcla para combustible pero antes hay que someterlos a pruebas para determinar si son clasificables como desperdicios contaminantes. Si se determina que lo son se tienen que someter a un tratamiento para poder mandarlos a un landfill. Para llegar a una determinación sobre ellos sus proveedores pueden ayudarle.

Especificaciones Sobre Planchas Lavadas por Agua

Las planchas lavadas por agua reducen o eliminan muchas de las preocupaciones que causan las planchas lavadas por solventes, incluyendo emisiones de COVs, inflamabilidad, desperdicios contaminantes, y riesgos para la salud del personal de la planta. Además, el uso de estas planchas más amigables al medio ambiente crea una mejor imagen de la empresa sobre todo con reguladores, clientes y el público en general. Cambiando a planchas lavadas

por agua se pueden reducir inversiones para equipos que controlan materiales contaminantes.

Las planchas lavadas al agua vienen en dos versiones: en hojas o en fotopolímero líquido. La versión en hojas inicialmente tenía muchas limitaciones. Últimamente ambas versiones muestran muchas mejoras.

Las planchas lavadas por agua, en hojas, se preparan casi igual que las planchas similares lavadas por solventes. La única diferencia en el equipo para su procesamiento es la unidad de lavado, la cual usualmente viene acompañada por una unidad para tratar el agua.

Esta unidad para tratar el agua está diseñada para satisfacer los requerimientos de los POTWs. Sus proveedores de planchas quizá tengan datos analíticos del agua filtrada. Sin embargo, antes de descargar el agua filtrada del lavado en el drenaje, se debe consultar a las autoridades locales si eso es permisible. Algunas veces se requiere un permiso y un segundo tratamiento.

Planchas lavadas por agua también son obtenibles como líquido viscoso. Resinas líquidas de fotopolímeros (LPRs) son materiales completamente curables que se revelan en un medio totalmente acuoso. Su ventaja principal ecológica (en comparación al material por hojas) es que porciones no expuestas de las planchas se pueden recuperar manualmente con una escobilla de goma y reusarse. Esto es especialmente benéfico cuando se requiere una plancha relativamente grande con impresiones mínimas. Estos materiales no son considerados como sustancias contaminantes o mate-

riales tóxicos y no hay reglamentos que impidan el desecharlos. Los LPRs no contienen materiales químicos que estén considerados como contaminantes por la Clean Water ACT (CWA).

Después de que la resina líquida no expuesta se ha recuperado, se remueven los residuos en un baño acuoso que contiene aditivos tales como detergentes, antiespumantes, estabilizadores y agentes tratadores de agua. Este desperdicio acuoso será aceptado por casi todos los POTWs que usan tecnología para tratamiento biológico típico.

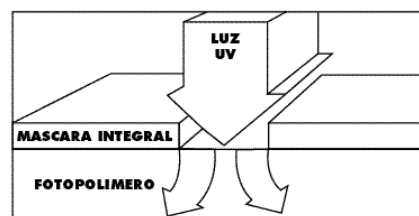
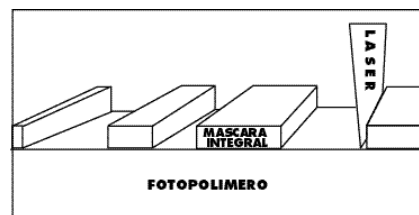
Para extraer resinas no curadas del agua de desperdicio se requiere el uso de solventes orgánicos que pueden indicar la presencia de grasa y aceite. En algunas operaciones en que su desagüe no está clasificado para descargarse en el drenaje, se requiere pretratamiento, tal como floculación, coagulación o clarificación. Antes de desechar desperdicios acuosos debe contactarse a las autoridades locales del drenaje.

La mayoría de los sistemas para desechar resinas líquidas no están regulados como desperdicios peligrosos o como contaminantes CWA. Sin embargo, los fabricantes recomiendan un manejo cuidadoso de los desperdicios que contienen resinas ya que éstas irritan la piel. Estas resinas se pueden incinerar en un establecimiento legal o se pueden curar y desecharse como material de planchas. Su proveedor le puede dar información y documentación para respaldar la clasificación de material no peligroso.

Planchas Digitales de Fotopolímeros

El proceso tradicional de planchas requiere el uso de película, revelador y fijador y genera desperdicios que contienen plata. Una ventaja ecológica importante del proceso digital flexográfico en la elaboración de planchas es el de no usar películas durante el proceso de producción. Esto elimina el uso de películas y materiales químicos para procesarlas así como la necesidad de tener que usar equipos para recobrar la plata.

La tecnología digital para procesar imágenes en planchas flexo fue introducida en 1995. Incorpora una capa muy delgada de material, llamada máscara integral, que no es transparente a luz UV. Usando un láser infrarrojo de alto poder, un dispositivo para procesar imágenes (parecido al de fotocomponedoras) remueve o extirpa la máscara integral



Figuras 2a (arriba) & 2b: El proceso digital de fabricación de planchas usa una máscara integral en lugar de película, eliminando la necesidad de desechar materiales peligrosos.

descubriendo el polímero no curado de abajo (Figura 2a). El polímero de la base, abajo, no absorbe la radiación infrarroja del láser, y no es afectada por la extirpación obtenida con el láser.

Después de que el láser extirpa las imágenes requeridas a través de la máscara integral, la plancha digital recibe una exposición principal ultravioleta. (Figura 2b). La capa negra sobrante absorbe la radiación ultravioleta. La radiación ultravioleta polimeriza la base de fotopolímero de la cual se ha extirpado la capa negra. Luego la plancha es lavada, secada y terminada usando el mismo proceso que se usa para una plancha de fotopolímeros lavable por solventes.

Hoy día todas las planchas digitales usan la tecnología de lavado de solventes y al igual que los procesos convencionales que usan PAS, el solvente es manejado, destilado y reciclado tal como se discutió anteriormente para PAS.

Al igual que las planchas fotopoliméricas convencionales, las planchas de fotopolímero filtrado, fotopolímero no expuesto, y planchas fotopoliméricas procesadas, todas ellas normalmente se clasifican como planchas libres de des-


perdicios contaminables. Sin embargo, deben examinarse para determinar si tienen características tóxicas. Se deben investigar también características inflamables, corrosividad y reactividad, de acuerdo con RCRA. Pida informes a su proveedor de planchas para evitar ser clasificado como contaminante.

Información Adicional

Favor contactar la FTA (Flexographic Technical Association),

www.flexography.org

o llame al 631/737-6020 para más información sobre planchas para impresión flexográfica y temas medio ambientales.

Para más información sobre el manejo de desperdicios acuosos (resultado de procesos fotográficos) contacte el Silver Council, www.silver-council.org o llame al 301/664-5150 y pida información sobre Code of Management Practice; Guide for Commercial Imaging. 



*Doreen M. Monteleone, PH.D., es
Director of Environmental Affairs de
la FTA.*

Nota Editorial: Este artículo es tomado de hoja de datos disponible a través de PNEAC. Para hojas de datos adicionales, visite la página del centro al: www.pneac.org

SIGLAS USADAS EN ESTE ARTICULO:

HAP — Hazardous Air Pollutant
(Contaminante Peligroso del Aire)

LPR— Liquid Photopolymer Resins
Resinas Líquidas Fotopoliméricas

PAS — Perchloroethylene
Alternative Solvent
(Solvente Alternativo Percloroetileno)

PERC — Percloroetileno

PNEAC — Printers National Environmental
Assistance Center
(Centro Nacional de
Ayuda Ecológica para Impresores)

POTW — Public Owned Treatment Works
(Planta Pública de Tratamiento)

RCRA — Resource Conservation
& Recovery Act
(Ley de Conservación de
Recursos y Recuperación)

VOC — Volatile Organic Compounds

COV — Compuestos Orgánicos Volátiles