



Documentación

NTP 33: Offset. Seguridad

Securité chez les machines à imprimer offset

Safety in rotary offset machines

Redactor:

Tomás Piqué Ardanuy
Ingeniero Técnico Químico

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA - BARCELONA

Objetivo

Dar a conocer los principales riesgos de la máquina y de su proceso de trabajo y las protecciones más adecuadas tendentes a evitar la actualización de estos riesgos.

No se consideran en esta ficha los riesgos generales de la máquina, comunes a otras máquinas y/o procesos (ej.: Contactos eléctricos, incendio, caídas, atrapamiento entre transmisiones, etc.).

Identificación del proceso

Se entiende por Offset el procedimiento de impresión indirecto por el que la imagen se transmite al papel a través de un cilindro intermedio de caucho.

El clisé o plancha lleva zonas grasas y zonas no grasas; este clisé se moja quedando agua donde no hay grasa; seguidamente se entinta quedando tinta donde no hay agua, es decir, donde hay grasa; esta imagen entintada se transmite al cilindro de caucho y de este al papel. El sistema de impresión litográfico está basado, por tanto, en la repulsión o incompatibilidad entre el agua y las sustancias grasas y la tinta.

Las máquinas de imprimir por el sistema Offset pueden ser de uno o varios colores. En general se dividen en:

Rotativas para impresión de pliegos.

Rotativas para impresión de bobina pliego, llevando entonces cortadora y, plegadora.

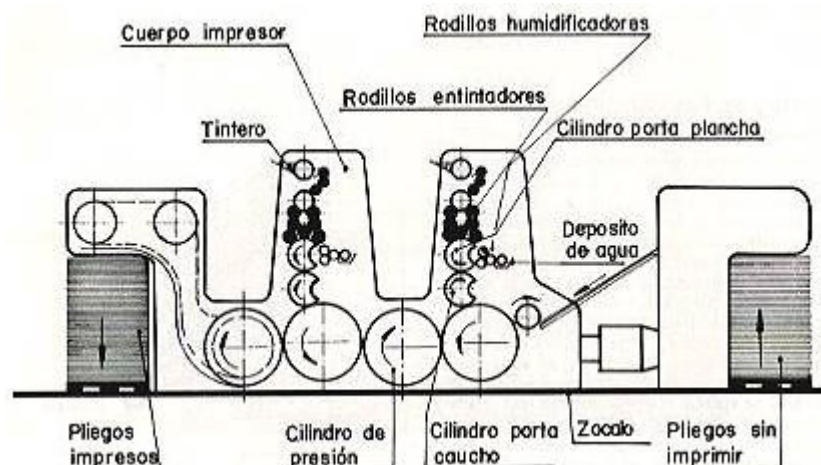


Fig. 1: Esquema del proceso de impresión offset

Datos de accidentabilidad

De un total de 215 accidentes graves y 6 accidentes mortales ocurridos en la provincia de Barcelona en la Industria de las Artes Gráficas entre los años 1972-1981, en la máquina Offset se han contabilizado 32 accidentes graves y uno mortal, lo que representa respectivamente el 14,88% de los accidentes graves y el 16,66%, de los accidentes mortales del sector durante el período de tiempo muestreado.

Tales cifras confirman a la impresora Offset como la máquina con mayor accidentabilidad del sector, si bien hay que considerar al respecto que la impresora Offset es con mucho la que posee un mayor parque de máquinas en la provincia de Barcelona.

Accidentes comunes en la maquina offset

Atrapamientos en grupos de cilindros

Este accidente ocurre tanto durante la marcha normal (tiraje) de la máquina como en operaciones de entretenimiento y limpieza. Las distintas situaciones de riesgo se pueden agrupar en:

a) Durante la colocación del caucho en el cilindro portacaucho. Generalmente esta operación la efectúan dos operarios, uno alisa y sujeta el caucho sobre el cilindro y el otro acciona la máquina a impulsos (generalmente esta operación se realiza con la máquina a marcha lenta y la duración del impulso es voluntad del operario). Por desfase o debido a un impulso demasiado largo se pueden atrapar las manos del operario que alisa el caucho.

Una situación análoga se puede producir al cambiar la plancha del cilindro portaplanchas. El accidente también ocurre en las operaciones de limpieza de cilindros al final de la tirada.

b) Cuando el operario durante el tiraje observa un defecto en la impresión causado por una mota de polvo o de papel incrustados en alguno de los cilindros. Al intentar retirar manualmente o con la ayuda de un trapo la impureza con la máquina en marcha se produce el atrapamiento.

c) Por puesta en marcha de la máquina, inadvertida por el operario accidentado, mientras efectúa alguna manipulación en ella. Este es un riesgo, típico de las máquinas

multicolores, e implica no solo la posibilidad de atrapamiento en el grupo de cilindros sino en cualquier otra parte de la máquina (batería de rodillos entintadores, elementos de transporte de papel impreso, transmisiones, etc).

Es preciso destacar que el atrapamiento en el grupo de cilindros se convierte corrientemente en amputación de los dedos y/o manos cuando el atrapamiento se produce entre las zonas vacías de los cilindros donde se fijan planchas y caucho.

Golpes y/o atrapamientos por los sistemas de extracción y recogida del papel impreso

Este accidente se produce en la operación de toma de muestras para la comprobación del correcto acabado en la impresión. Se produce al tomar muestras de comprobación del acabado en la impresión y al corregir pliegos mal apilados (o transportados).

Sistemas de prevencion

Contra el atrapamiento en grupos de cilindros

a) La máquina Offset debería disponer de una maniobra a impulsos para operaciones de limpieza de cilindros, cambio de plancha o caucho, etc. ..., de tal manera que cada impulso de funcionamiento tenga una duración prefijada y sea necesario soltar el pulsador y volver a apretar para obtener otro impulso. La selección de maniobra de marcha a impulsos de la máquina debería implicar que quedasen fuera de servicio el resto de pulsadores de marcha.

La botonera de marcha a impulsos para máquinas de varios cuerpos debería ir instalada en cada uno de ellos.

En la figura siguiente se aprecia el botón de marcha a impulsos de un cuadro de mandos de una Offset.

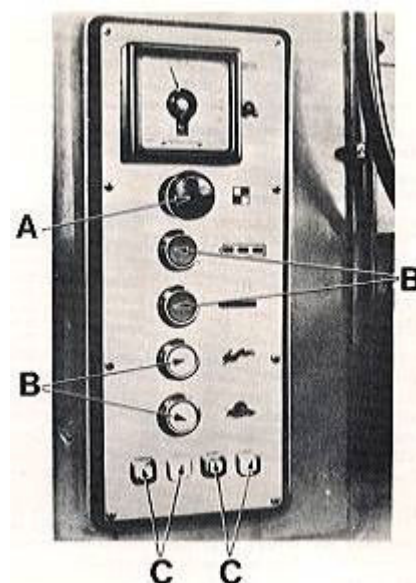


Fig. 2: Cuadro de mandos de una offset (Fuente INRS)
A.- Botón de paro, tipo cabeza de seta.
B.- Botones de mando señalizados con ideogramas.

C.- Señalización óptica

b) El acceso a las zonas de atrapamiento del grupo de cilindros se puede impedir del siguiente modo:

Mediante la instalación de carcasas abatibles transparentes o de enrejado metálico, figura4,

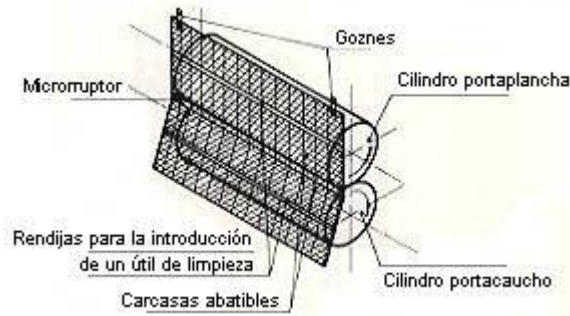


Fig. 4: Pantalla de protección del acceso al grupo de cilindros

de modo que impidan el acceso a los cilindros durante la marcha normal. Estas carcasas van provistas de dispositivos de corte que provocan la detención de la máquina en caso de apertura de la protección, si bien permitirán la marcha a impulsos a fin de facilitar las operaciones de limpieza y cambios de caucho y plancha. Estas carcasas pueden llevar una o varias ranuras estudiadas de forma que permitan la introducción de útiles de limpieza de motas sin que sea necesario parar la máquina en la mayoría de los casos Figura:



A.- Mango.

B.- Tope de introducción del útil.

C.- Extremo del caucho para quitar las motas de polvo o papel

Estas carcasas son especialmente recomendables como protección del acceso al grupo de cilindros durante la marcha normal (tiraje) de la máquina.

Mediante la instalación de una barra sensible pivotante en forma de ángulo (Figs. 5 y 7),

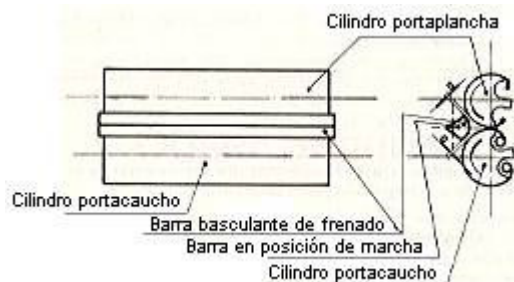


Fig. 5: Protección del acceso a cilindros por barra sensible basculante

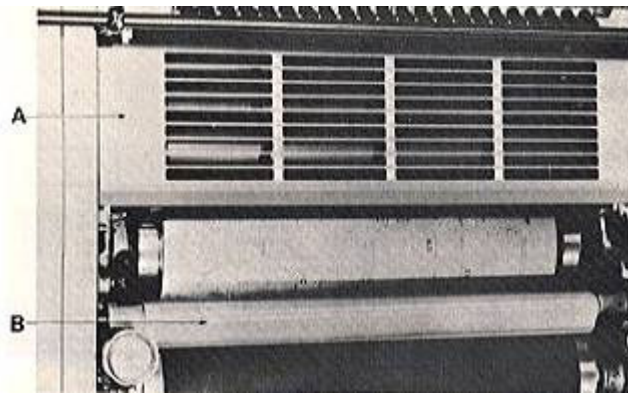


Fig. 7: Protección contra el riesgo de amputación (Fuente INRS)
A. Pantalla de protección de los cilindros entintadores.
B. Barra sensible pivotante.

situada en el plano tangente a los dos cilindros. La barra debe, durante su rotación, dejar un espacio suficiente para evitar el atrapamiento de los dedos durante el tiempo que transcurre entre el basculamiento de la barra y la parada efectiva de los cilindros. A destacar que la barra fija no sensible instalada en algunas máquinas no constituye protección adecuada. Las barras sensibles son especialmente recomendables como protección del acceso a la zona de atrapamiento de cilindros en operaciones de entretenimiento y limpieza para las que forzosamente se tiene que abatir la protección por carcasa en caso de que exista. A fin de evitar que el riesgo de atrapamiento entre cilindros se convierta en riesgo de amputación por atrapamiento entre las zonas vacías de los cilindros es recomendable el relleno de estas zonas mediante una protección de plancha que complete el cuerpo del cilindro. (Fig. 6)

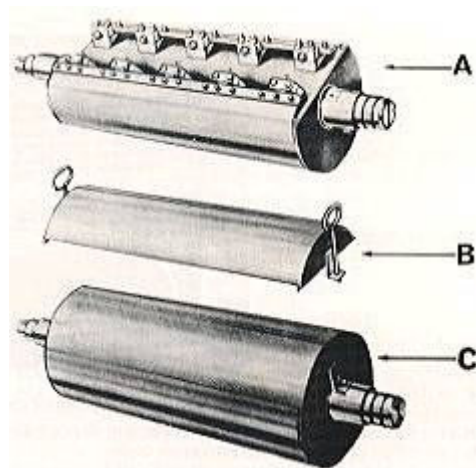


Fig. 6: Protección contra el riesgo de amputación (Fuente INRS)
A.- Evidentemente peligroso.
B.- Pieza de protección.
C.- Vista del cilindro con su protección

c) El acceso de las baterías de rodillos humectadores y entibadores estará protegido mediante pantallas provistas de dispositivos de corte que provoquen su parada en caso de apertura de la protección e impidan el posterior puesta en funcionamiento si los protectores no están en posición de seguridad. (Fig. 7).

d) Con el fin de evitar la puesta en marcha de la máquina mientras algún operario se encuentra manipulando por alguna zona de la misma, los sistemas de marcha y paro de la

Offset, deberían reunir las siguientes características:

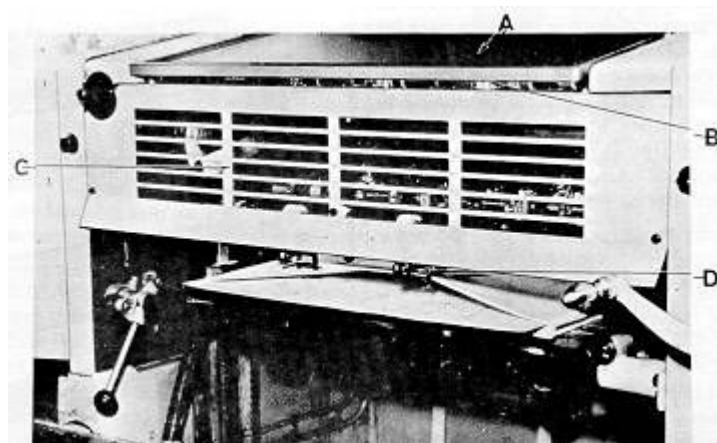
El accionamiento de cualquiera de los pulsadores de paro debe bloquear toda la máquina. Para la nueva puesta en marcha de la máquina se deberá necesariamente eliminar el bloqueo desde el punto en que se paró.

Los pulsadores de paro y marcha deben ser de una forma y dimensión tales que eliminen errores o dificultades operatorias. (Figura 2).

Al pulsar el botón de marcha debe sonar una alarma acústica durante unos segundos antes de que la máquina inicie su funcionamiento. En locales en que coexistan dos o más Offset, cada una de ellas debe incorporar una alarma distinta a las demás a fin de evitar la confusión de sonidos.

Contra golpes y/o atrapamientos por los sistemas de extracción y recogida del papel impreso.

En las zonas de descarga y apilamiento de papel impreso de las máquinas Offset debería existir una pantalla de plástico transparente, enrejado de varillas o similar que impidiera el acceso manual a los elementos de transporte de papel impreso. Dicha protección se complementa mediante la instalación de contactores que impliquen la detención instantánea de la máquina en caso de levantamiento de la pantalla Figura:



**Fig. 8: A.- Pantalla transparente de protección del recorrido superior.
B.-Contactores de corte.
C.- Pantalla de rejilla de protección frontal.
D.- Dispositivo de toma de muestras**

Legislacion y normativa

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Orden de 9 de Marzo de 1.971).

Ordenanza Laboral de Artes Gráficas (Capítulo VIII, Sección 5ª, art. 72).

Ordenanza Laboral de Prensa (Capítulo IX, artículos 93 al 104, ambos inclusivos).

Comité de Ministros del Consejo de Europa: Resolución AP (75) 4, concerniente a la Construcción y empleo de máquinas de imprimir offset para hojas de papel.

Legislación francesa (contenida en el estudio del INRS referenciado en la bibliografía).

Bibliografía

(1) INRS

"Prevention des accidents du travail et des maladies professionnelles dans les Industries du livre"

(Enero 1975).

(2) BRITISH PRINTING INDUSTRIES FEDERATION

"Guarding of sheet-fed rotary printing machines".

(Agosto 1978)

Adenda

Revisión normativa

- **CONVENIO 119 DE LA OIT**, relativo a la protección de la maquinaria
- **REAL DECRETO 1435/1992**, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. (Incluye la modificación posterior realizada por el R.D. 56/1995)
- **Directiva 89/392/CEE**, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas (publicada en el «Diario Oficial de las Comunidades Europeas» número L 183, de 29 de junio de 1989), modificada más tarde por la **Directiva del Consejo 91/368/CEE**, de 20 de junio («Diario Oficial de las Comunidades Europeas» número L 198, de 22 de julio de 1991).
- **Directiva 74/150/CEE**, del Consejo, de 4 de marzo de 1974, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre la homologación de los tractores agrícolas o forestales de ruedas («Diario Oficial de las Comunidades Europeas» número L 84, de 28 de marzo de 1974), modificada en último término por la **Directiva 88/297/CEE** («Diario Oficial de las Comunidades Europeas» número L 126, de 20 de mayo de 1988).
- **Directiva 2003/37/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de mayo de 2003, relativa a la homologación de los tractores agrícolas o forestales, de sus remolques y de su maquinaria intercambiable remolcada, así como de los sistemas, componentes y unidades técnicas de dichos vehículos y por la que se **deroga la Directiva 74/150/CEE**
- **Directiva 73/23/CEE**, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
- **Directiva del Consejo 93/68/CEE**, de 22 de julio (DOCE número L220/1, de 30 de agosto de 1993), modificó, a su vez, varias Directivas, entre ellas la Directiva 89/392/CEE.

- **REAL DECRETO 56/1995**, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

Advertencia

© INSHT