

PRINCIPIOS GENERALES DE LA PROTECCIÓN DE MAQUINAS

MOVIMIENTO MECANICO

Aunque el término “maquinaria”, cubre una tremenda variedad de máquinas desarrolladas para una amplia gama de usos, todos los movimientos de la maquinaria consisten básicamente en unos cuantos movimientos mecánicos sencillos. Los mecanismos producen movimiento rotativo o movimiento alternativo, o una combinación de ambos (figura1). Ambos tipos producen acciones de trituración y de corte.

Cuando estos movimientos mecánicos se entienden claramente, pueden identificarse todos los puntos peligrosos de una máquina.

Movimiento rotativo

Una flecha en movimiento, es un buen ejemplo de movimiento rotativo y se halla en máquinas de todos los tipos. Se usa como un medio de transmisión de fuerza de un punto a otro, directa o indirectamente, sea por poleas, bandas, cadenas, engranajes, o excéntricas.

Una flecha puede ser lisa o áspera, puede girar despacio o rápidamente, y puede ser de diámetro pequeño o grande. Sin importar sus características —y, particularmente, sin importar su velocidad—, es peligrosa cuando está girando, a menos de que esté cubierta en alguna forma. Aun las flechas que parecen ser de una superficie perfectamente lisa pueden enredar la ropa o el pelo y causar una lesión grave.

Una flecha giratoria puede ser, por ejemplo, un eje de transmisión, el husillo de un torno, o la broca de un taladro vertical. El peligro aumenta grandemente si las poleas están montadas en la flecha o si hay collarines, bridas o chavetas, o prisioneros sobresalientes.

El punto de contacto, que constituye un peligro especial, se halla particularmente cuando dos o más ejes o rodillos giran paralelos uno a otro (figura 2). Pueden estar en contacto próximo o separado a cierta distancia.

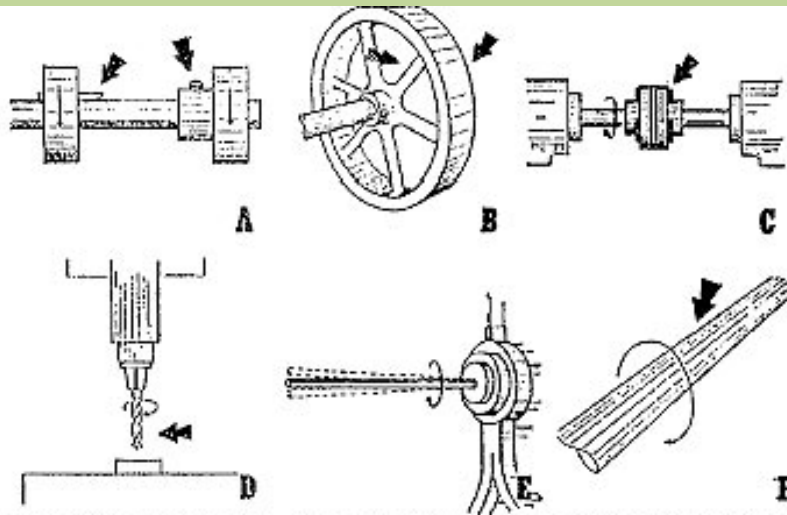


Figura 1. Mecanismos giratorios. La chaveta y el tornillo prisionero sobresalientes (A), los rayos y barras (B), los pernos de acople (C), la broca y el mandril (D), la barra giratoria (E) y el eje rotatorio (F), son, todos ellos, capaces de apresar y enredar ropa suelta, cinturones, pelo, etc. Deben instalarse resguardos de protección contra estos riesgos.

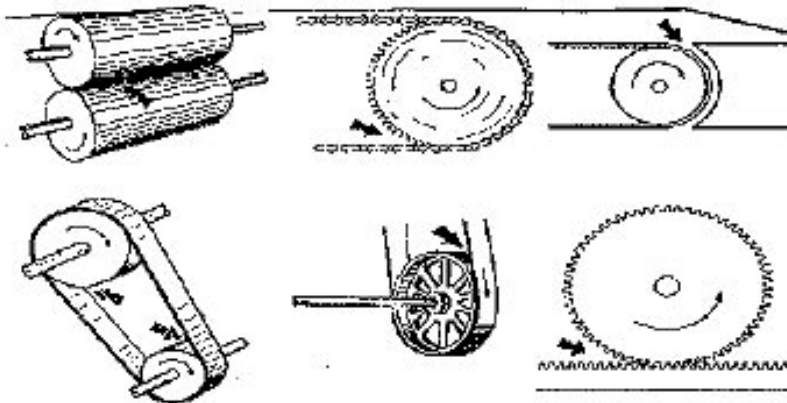


Figura 2. Puntos de opresión típicos. Se requiere protección contra tales riesgos.

Hay poco o ningún peligro en el punto de contacto cuando los ejes giran en la misma dirección, sin embargo, si dichos ejes giran en direcciones distintas, entonces, en el punto de contacto de un lado ambos ejes gira hacia “adentro” y del otro lado giran hacia “afuera”. Independientemente de las velocidades, se crea una zona de opresión en el hacia “adentro”. Se encuentran ejemplos típicos de ello, en los ejemplos de rodillos y “calandrias” en las industrias del papel y del caucho. Otros ejemplos son las zonas de contacto entre bandas y poleas, entre cadenas y tiras dentadas, y entre una flecha giratoria y la fase estacionaria de una máquina.

Aunque sin ser causada por ejes giratorios, también hay opresión en una zona de contacto de entrada en las partes fijas de una máquina, transportador de bastidor y piñón, etc. (figura 3). El peligro en las zonas de contacto de entrada, consiste en que trae objetos hacia adentro, los aplasta o tritura, y una vez que se ha establecido el contacto, es difícil, sino imposible, retirarlos.

En los mecanismos de tornillo sin fin (o de gusano), el peligro estriba en la acción cortante que se establece entre el tornillo móvil y las partes fijas de la máquina. Ejemplos comunes de hallan en los picadores de alimentos o en las máquinas batidoras, y transportadores de gusano

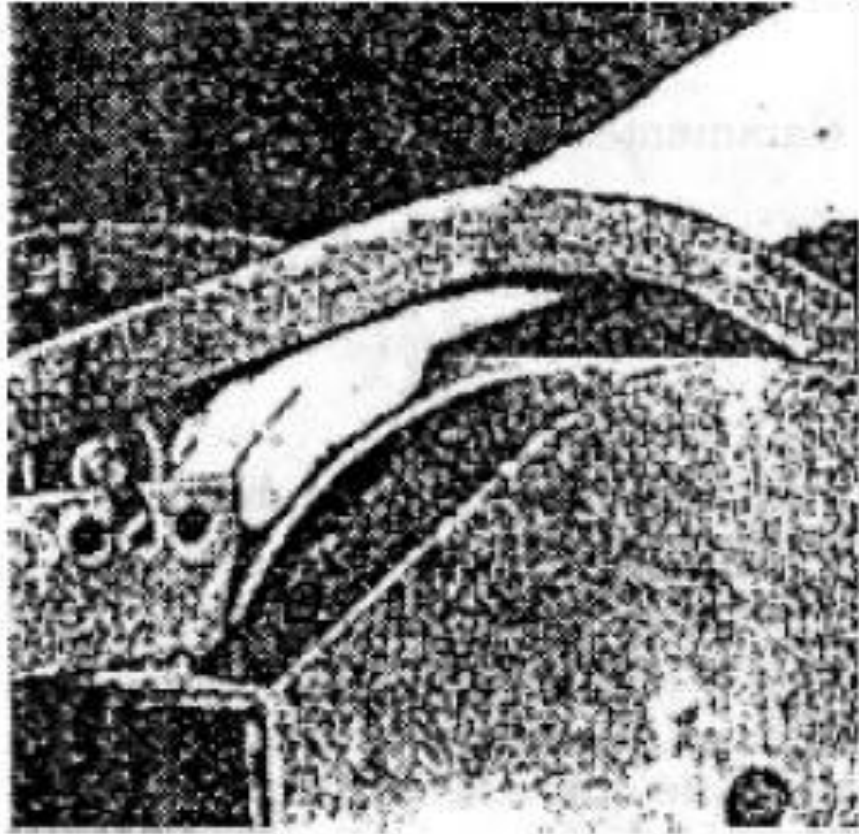


Figura 3. El punto de opresión en la descarga de la banda sin fin a un transportador de gravedad debe eliminarse si el apoyo del eje del último rodillo está ranurado.

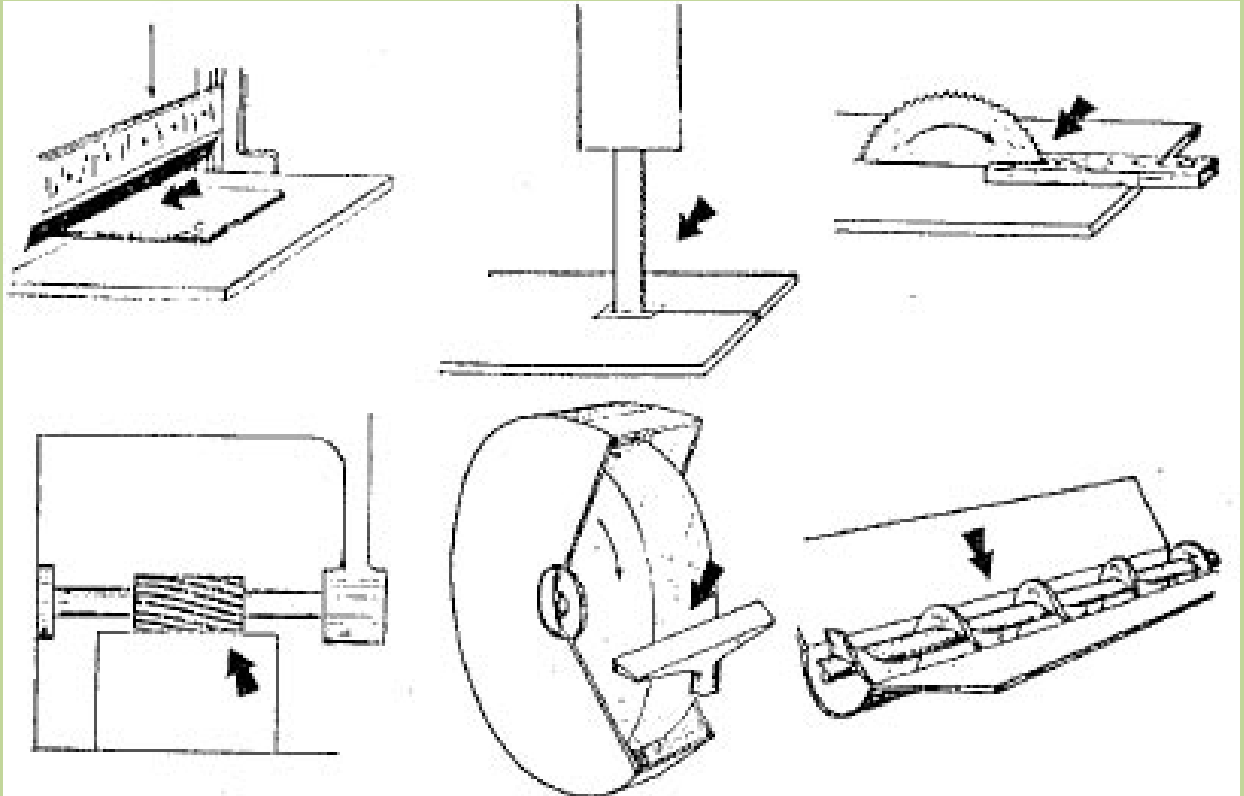


Figura 4. Mecanismos de corte y cizalleo. Debiera suministrarse protección contra todas las variantes de tales riesgos.

Movimiento alternativo deslizante

En donde se usa un movimiento alternativo, las partes móviles están generalmente encerradas o apoyadas en guías. Hay, por lo tanto, una zona de peligro en donde la parte móvil (alternante), se acerca o cruza la parte fija de la máquina.

Como ejemplos de movimientos alternativos en los que una parte móvil se aproxima a una parte fija de una máquina se hallan los vástagos, en prensas y troqueladoras y martillos de forja, los pistones y la barra transversal de un motor de vapor, y las máquinas remachadoras.

El tipo deslizante del movimiento alternativo en el que una parte móvil cruza la parte fija de una máquina, se halla ilustrado por las mesas de una cepillo mecánico, el costado de una máquina conformadora, la soldadura de puntos, y las mordazas de sujeción.

Por lo menos en dos tipos de máquinas, el movimiento alternativo es especialmente peligroso, la guillotina y la cizalla (figura 4), en las que una cuchilla se mueve hacia arriba y hacia abajo pasando frente a una cuchilla fija, y una prensa troqueladora, en la que un punzón se fuerza contra un dado o a través de él.

Algunos mecanismos, un engranaje del eje de levas, por ejemplo, usan una combinación de movimiento deslizante y giratorio. Otros usan un movimiento oscilante, similar al del peso en un péndulo. Todos estos mecanismos tienen sus riesgos especiales y con frecuencia los movimientos compuestos son más peligrosos que los sencillos, de los cuales se derivaron.

La acción de exprimir, se halla en máquinas tales como prensas de codo, frenos de presión y prensas hidráulicas. También se hallan en las mesas de máquinas rayadoras donde el equipo está colocado demasiado cerca de una pared o de otra máquina. Uno de los ejemplos mejor conocidos, es la mesa de una máquina cepilladora.