

PREVENCIÓN DE RISCOS LABORAIS

RISCOS NO SECTOR DO METAL

Contido da unidade:

- 1. Introducción*
- 2. Conformación dos metais*

Obxectivo Coñecer as actividades significativas no sector do Metal cos seus riscos principais e medidas preventivas.

1 INTRODUCCIÓN

A metalurxia de transformación como actividade industrial ocupa un lugar preferente no mundo laboral. A súa problemática en cuestións de seguridade e hixiene industrial ten moitos aspectos comúns a outras actividades industriais.

Todas as actividades industriais levan consigo unha exposición perigosa a unha tecnoloxía cambiante, que á súa vez nos proporciona coñecementos para poder crear os medios de protección máis eficientes, para o traballador e o medio.

Se nos centramos na problemática da seguridade da maquinaria en procesos industriais, quizais sexa a máquina-ferramenta a que maiores dificultades nos proporcione.

Toda máquina-ferramenta está formada por un conxunto de elementos, hidráulicos, pneumáticos, eléctricos, mecánicos ou combinación destes, capaces de transmitir a potencia dende un órgano enerxético denominado motor, a un órgano operador denominado ferramenta.

A máquina-ferramenta utilizada na transformación dos metais, podemos clasificala inicialmente en dous grandes grupos:

a) Máquinas automáticas.

b) Máquinas manuais.

O avance das técnicas de alimentación e extracción, así como da automatización das máquinas, substituíu en parte o traballo do home e, consecuentemente, eliminou algúns riscos ata agora tradicionais. Non obstante, a evolución tecnolóxica deu orixe a outros riscos como son o mantemento, axuste, montaxe e manipulación de pezas fóra do conxunto máquina.

Son as máquinas manuais as que maiores dificultades presentan para a súa protección, por aquilo de que o operario necesita acceder ao punto de perigo, ou ben, debe de ter posibilidade de observar o mesmo.

Por iso, os principios fundamentais de protección das máquinas, están baseados no feito de que o operario, necesite ou non acceder á zona de perigo.

2 CONFORMACIÓN DE METAIS

Existen diversas maneiras de conformar os metais e aliaxes, co fin de obter pezas de formas e dimensións desexadas. Hai pezas que só poden fabricarse por un procedemento, non obstante, a maioría das pezas que

se fabrican hoxe en día, fábrícanse mediante dous ou máis procedementos.

Por exemplo, por fundición e mecanizado.

Dentro dos procedementos de fabricación existen diversas operacións que se deben de proxectar conforme ás necesidades de precisión, rapidez, economía e seguridade dos operarios. En ocasións, acontece que este deseño se efectúa conforme aos medios de que dispón o taller no que se vai fabricar a peza e polo tanto, non é posible ter en conta ningunha das consideracións referentes á calidade da peza ou á redución do risco da operación.

Neste capítulo ímonos referir aos riscos orixinados polas máquinas ferramenta utilizadas para a conformación dos metais. Estas pódense clasificar en tres grandes grupos, dependendo da súa forma de traballo, que son:

- a) Máquinas que traballan por arranque de labra.*
- b) Máquinas que traballan deformando metais.*
- c) Máquinas que traballan por arranque de partículas.*

A) MECANIZADO CON ARRANQUE DE LABRA

Con este procedemento, redúcense progresivamente as dimensións e dáse forma á peza mediante o continuo arranque de material en forma de labra.

O instrumento co que se efectúa o arranque de labra chámase ferramenta.

As ferramentas poden ser de forma e tamaño moi diverso, pero todas elas teñen en común a presenza de polo menos un fío, que debe incidir no material, para o seu mecanizado.

O movemento de corte utilizado, pode ser rectilíneo ou circular.

Segundo sexa o método utilizado para o arranque de labra, podemos facer a seguinte clasificación:

Cepilladora: Mecaniza as superficies planas por arranque de labra, mediante un movemento de corte alternativo presentado pola peza. O movemento rectilíneo alternativo comprende unha carreira durante a cal ten lugar o arranque de labra e outra carreira de retorno en baleiro.

Limadora: Mecaniza as superficies planas por arranque de labra mediante un movemento de corte alternativo presentado pola ferramenta.

Mortalladora: Tamén denominada limadora vertical, mecaniza superficies planas verticais ou algo inclinadas. O movemento alternativo de corte preséntao a ferramenta.

As pezas mecanizadas en limadoras, cepilladoras e mortalladoras, son xeralmente superficies, rañuras, guías en cola de miñado, chaveteiro transversais, etc.

Brochadora: É unha máquina ferramenta dotada dunha ferramenta en forma de barra e provista de varias fileiras de dentes, sendo a sección de traballo de cada fileira, un pouco maior que a fileira anterior. Mecaniza superficies tanto exteriores como interiores mediante un movemento rectilíneo de corte.

O movemento de corte pode ser horizontal ou vertical e producido por pulo ou por tracción.

Normalmente, o brocado é interior e utilízase para buratos de diversas normas, chaveteiro, etc.

Torno: É unha máquina ferramenta na que a peza a mecanizar está sometida a un movemento de rotación e é conformada por unha ferramenta animada cunha movemento de avance que pode ser paralelo, vertical e oblicuo ao eixe de xiro da peza. Mediante o torneado, pódense mecanizar superficies cilíndricas, cónicas, perfiladas e roscadas, tanto interiores como exteriores.

Trade: Co trade obtéñense buratos cilíndricos ou cónicos mediante a penetración dunha ferramenta animada cun movemento de rotación, chamada broca.

Mandrinadora: É unha máquina ferramenta que, mediante un movemento de rotación da ferramenta, aumenta o diámetro de orificios de pezas. O movemento de avance pode ser axial por parte da ferramenta ou lonxitudinal por parte da peza.

As operacións realizadas polas mandrinadora, son ademais das propias do mandrinado, as de refrentado, fresado, roscado, etc.

Punteadora: É unha máquina ferramenta que, mediante un movemento de rotación da ferramenta, realiza operacións de tradeado, mandrinado ou fresado, mentres a peza permanece fixa, se despraza ou xira durante a operación. Estas máquinas destacan pola súa gran precisión.

Fresadora: É unha máquina que mediante o xiro dunha ferramenta, chamada amorodo, mecaniza as superficies das pezas que se desprazan con movemento rectilíneo baixo a ferramenta.

Centro de mecanizado: É unha máquina ferramenta que xera superficies a través de movementos relativos peza-ferramenta. O proceso de corte é o resultado da intersección entre o volume da peza e a traxectoria e forma da ferramenta.

Riscos e medidas preventivas

Os riscos máis característicos deste tipo de máquinas, están xerados polos diferentes elementos móbiles que nos seus desprazamentos crean zonas de atrapamiento, cizallamento ou proxectan elementos tales como labras, fragmentos do útil, claves, etc.

As causas máis frecuentes dos accidentes producidos nestas máquinas, xunto ás medidas a adoptar en cada caso son as seguintes:

ATRAPAMIENTOS PRODUCIDOS por:

- Intervención manual no punto de operación.*
- Aproximación ao punto de operación por necesidades de fabricación.*
- Posta en marcha intempestiva da máquina.*
- Desprazamento de mesas, carros, axustes de pezas, etc.*
- O cambio automático de útiles.*
- Bancadas móbiles contra obxectos fixos.*
- Atrapamiento de roupa folgada, pelo, etc.*
- Volantes de manobra.*

As medidas a adoptar para estes casos, serían:

- Protección por pantallas, barreiras, resgardos, etc.*
- Evitar a medición de cotas coa ferramenta ou peza en movemento.*
- Suprimir o acabado con lima.*
- Mellorar a accesibilidade dos dispositivos de refrixeración.*
- Facer inaccesible o cargador de útiles mediante a instalación de resgardos ou por afastamento do cargador.*

- *Ter en conta as distancias extremas dos desprazamentos de mesas ou outros órganos móbiles.*
- *Colocar resgardos aos fusos de arrastre e utilizar roupa axustada. Non utilizar luvas nin levar aneis, cadeas, colares, etc.*
- *Evitar atrapamientos polos volantes de manobra deseñándoos lisos ou ben facendo que xiren tolos cando a súa velocidade periférica sexa superior a 1 m/sg.*

GOLPES PRODUCIDOS por:

- *Proxección de labras.*
- *Proxección de útiles ou anacos destes.*
- *Proxección de útiles ou anacos destes.*
- *Proxección de chaves de aperte.*

Nestes casos, as medidas a adoptar serían as seguintes:

- *Colocación de resgardos protectores ou pantallas*
- *Resguardo regulable nunha fresadora.*
- *Utilización de lentes en caso de eliminar por razón xustificable o resgado correspondente.*
- *Utilizar chaves con dispositivo expulsor.*
- *Co fin de evitar posibles proxeccións da peza ou ferramenta, recoméndase efectuar correctamente os amarres, dotar aos circuítos de alimentación dunha válvula de retención.*

FERIDAS E QUEIMADURAS PRODUCIDAS POR MANIPULACION DE LABRAS:

As medidas a adoptar serán as seguintes:

- *Utilizar útiles quebra-labras.*
- *Se se han de manipular as labras, empregaranse útiles axeitados.*
- *Utilizar luvas de seguridade, pero soamente durante a manipulación das labras. Non os utilizar durante o mecanizado.*
- *Se é posible, utilizar elementos automáticos de evacuación de labras (fitas transportadoras, aspiración, etc.).*

AFECCIÓNS CUTÁNEAS E RESPIRATORIAS PRODUCIDAS POR LUBRIFICANTES DE CORTE,

POS METÁLICOS, ETC.:

As medidas a adoptar serán as seguintes:

- *Instalar aspiracións localizadas nas fontes de emisión de po e néboas de aceite.*

DESCARGAS ELÉCTRICAS PROVOCADAS POR CONTACTOS CON PARTES ACTIVAS OU MASAS

POSTAS ACCIDENTALMENTE BAIXO TENSIÓN:

- *Non permitir os traballos de natureza eléctrica máis que aos electricistas profesionais.*
- *Interconectar as masas a unha toma de terra de boa calidade, e instalar disxuntores diferenciais.*

PROYECCIÓN DE LABRAS QUENTES. NÉBOAS DE ACEITE, ETC. :

As medidas a adoptar serán as seguintes:

- Protección dos circuitos contra sobreintensidades.*
- Colocar pantallas de resguardo.*
- Evitar a acumulación de elementos empapados de aceite (trapos, cartóns, etcétera.).*

B) MECANIZADO POR DEFORMACION

As principais operacións de mecanizado por deformación son o corte, pregado, embutido ou combinacións destas e realízanse mediante estampas

ou útiles accionados por prensas ou ben

mediante movemento circular como é o caso das curvadoras.

Mecanizado por deformación:

Prensas Pregadoras Cisallas Curvadoras

Prensa: Basicamente, a prensa é unha máquina ferramenta formada por un bastidor, unha mesa fixa ou desprazable e unha corredía que se despraza verticalmente. Sobre a mesa colócase a matriz e na corredía fíxase o punzón. Segundo sexa o tipo de accionamento sobre a corredía, as prensas poden ser excéntricas, hidráulicas, de fricción ou manuais.

Pregadora: É unha máquina ferramenta similar a unha prensa e concibida para a realización de dobras de grande lonxitude, con

matrices rectas. O accionamento pode ser por excéntrica ou por cilindros hidráulicos.

Cisalla: É unha máquina similar á pregadora, que en lugar de estar dotada dunha estampa de pregado, leva unha estampa de corte.

Curvadora de rolos: É unha máquina ferramenta que ten como elementos de traballo tres rolos. Dous destes están situados nun plano inferior e o terceiro, colocado sobre os anteriores, é regulable en altura. Ao xirar os rolos inferiores, arrastrados por un motor, arrastran a chapa que é obrigada a pasar entre estes e o rolo superior. A curvatura imprimida na chapa, pódese variar, modificando a altura do cilindro superior.

Os riscos característicos deste tipo de máquinas, son os xerados polo movemento da corredía ou cilindro (curvadoras) que no seu movemento de conformación crean puntos de atrapamiento perigosos. Estes atrapamientos pódense dar fóra ou dentro do punto de operación. Fóra deste, son debidos normalmente á falta de protección dos elementos móbiles (bielas, volantes, etc.).

Dentro do punto de operación, o risco é debido fundamentalmente á deficiente concepción do sistema de protección, á falta de este, accionamentos involuntarios, repeticións do ciclo, etc.

As medidas preventivas a adoptar serán as seguintes:

- Utilizar roupa de traballo axustada.*
- Protexer os elementos móbiles (volantes, eixes, etc.).*
- Colocar resgardos de encravamento, detectores de presenza, ou resgardos fixos segundo o caso*
- Utilizar dobres mandos de seguridade.*
- Utilizar ferramentas auxiliares para a alimentación e/ou extracción (prensas).*

- *Poñer a condición de rearme nos mandos.*
- *Colocar o dispositivo antirrepetición.*

Riscos debidos á caída de pezas, fundamentalmente durante o transporte manual destas, por amoreamentos desordenados ou inadecuados amontoamentos sobre a máquina, cestóns, etc. Como medidas preventivas poderanse adoptar as seguintes:

- *Utilizar sempre que se poida unha manutención automática.*

Esmeriladora: É a máquina máis sinxela dentro das que traballan por abrasión. Consta dunha moa e o motor que a acciona. Pode ser fixa e portátil.

Afiadora: É unha máquina similar á esmeriladora pero dotada dunha mesa que se desliza por guías verticais accionada por un fuso.

Rectificadora: É unha máquina ferramenta que se utiliza para acabar con alta precisión as pezas mecanizadas con outras máquinas.

Nesta máquina, a moa xira a velocidades moi elevadas. Por o contrario, os esforzos de corte son moi inferiores aos do resto das máquinas. Segundo as súas aplicacións, as rectificadoras clasifícanse do seguinte xeito:

- *Rectificadoras cilíndricas de exteriores.*
- *Rectificadoras cilíndricas de interiores.*
- *Rectificadoras universais.*
- *Rectificadoras sen centros.*
- *Rectificadoras planas.*

- Rectificadoras especiais.

Os riscos característicos deste tipo de máquinas, céntranse fundamentalmente no feito de que

existe unha moa que xira normalmente a gran velocidade e pode romper. Así mesmo, existen outro tipo

de riscos tales como os atrapamientos, proxección de partículas, etc.

A proxección de partículas ou fragmentos da moa adoita ser debida a las seguintes causas:

- Velocidade excesiva do elemento abrasivo.*
- Elección incorrecta do abrasivo.*
- Falta de equilibrio ou aperte excesivo da moa.*
- Excesiva distancia do portapezas da moa.*
- Excesiva forza de incidencia da peza.*
- Paradas bruscas.*
- Falta de proteccions.*

Como medidas preventivas tomaranse as seguintes:

- Instalar proteccions axeitadas.*
- Comprobar a velocidade e calidade da moa.*
- Efectuar a proba de son e equilibrar a moa.*
- Axustar as proteccions e portapezas*
- Nas máquinas portátiles, non as soltar antes de que a moa ou disco pare.*
- Utilizar as proteccions persoais.*

A protección de obxectos e atrapamientos nas máquinas que traballan por abrasión, son debidos ás seguintes causas:

- Acuñaamentos involuntarios da peza entre o portapezas e a moa.*
- A non utilización de ferramentas especiais para pezas pequenas.*
- Distraccións.*
- Utilización de garantías non axustadas.*
- Montaxes defectuosas das pezas, e xiros invertidos.*

As medidas preventivas a tomar nestes casos son:

- Poñer atención durante o traballo.*
- Utilizar ferramentas auxiliares para o mecanizado manual de pezas pequenas.*
- Utilizar garantías de traballo axustadas.*
- Regular a distancia entre soportes e moa.*

Descargas eléctricas debidas a contactos directos ou indirectos producidos nas máquinas.

As medidas preventivas neste capítulo son as seguintes:

- Protexer as máquinas portátiles cun dobre illamento.*
- Conectar a máquina a un sistema de terra eficaz. Resgardar as partes activas do circuíto eléctrico.*

Durante o proceso de electroerosión, os riscos específicos aos que está sometido o traballador, son os eléctricos e as dermatoses de contacto producidas polo aceite dieléctrico.

Co fin de evitar os riscos, as medidas preventivas a tomar, serán as seguintes:

- *Colocar pantallas de encravamento.*
- *Instalar interruptores diferenciais e limitadores de corrente.*
- *Utilizar luvas de protección e aspiración localizada dos vapores emanados da cuba.*