

FACULTAD DE INGENIERÍA CIENCIAS Y ADMINISTRACIÓN

INGENIERÍA MECÁNICA

Fabricación de una hoja de guillotina

Temuco, Abril de 2004

Índice

Introducción

Dentro de las industrias mecánicas, metal-mecánicas, metalúrgicas, etc. se emplean todo tipo de materiales y herramientas para diferentes propósitos, dependiendo en lo que se este trabajando o lo que se quiera realizar como tarea. Una de las tareas importantes dentro de estas industrias es el separar materiales o metales para lo cual se utilizan herramientas especiales para esto. Dentro de estas herramientas se encuentra la guillotina para metales, usada para el corte industrial de metales.

El siguiente trabajo consta de los pasos necesarios para la fabricación de la hoja de la guillotina de metales y los elementos necesarios para la fabricación.

Pasos necesarios para la fabricación de una hoja de guillotina para metales

Forma y medidas

- Para la fabricación de esta hoja lo primero que se debe saber es como la queremos o sea su **forma y medidas**

Función del órgano

- El siguiente paso a seguir dentro de la fabricación de la hoja es la función del órgano sea saber cual será su función como herramienta propiamente tal. Dentro de estas funciones se encuentran:
 - La capacidad de corte: Dentro de este punto, es necesario saber cuales son los materiales que se van a cortar, y su respectiva dureza, para después saber de que material podemos fabricar nuestra guillotina, ya que la guillotina debe tener una dureza mayor a la del material a cortar, para evitar fallas.
 - ♦ Que tipo de materiales es capaz de cortar: En este punto debemos saber cual es la dureza de nuestra guillotina, ya que gracias a ello podremos identificar los materiales que será capaz de cortar, su grosor o diámetro (dependiendo si es una plancha o tubo).

Material

- El paso a continuación es saber cual es material mas apropiado para la fabricación de la hoja dependiendo de la utilización que le daremos a esta herramienta.

Este material debe tener algunas características, la dureza es un requisito para herramientas de corte debido a que este debe ser capaz de penetrar otros materiales, la tenacidad también es un requisito importante ya que el material debe resistir choques.

Existen distintos tipos de materiales para herramientas de corte dentro de los cuales destacan:

–*Acero al carbono para herramientas*: este acero es la clase mas antigua de material de corte pero se usa poco en la actualidad. Contiene de 0.90 a 1.2% de carbono y algunas veces cantidades apreciables de elementos aleados. Su desventaja principal es que se ablanda a temperaturas arriba 200°C y por consiguiente esta limitado a velocidades de corte muy lentas y servicio ligero.

–*Acero para alta velocidad*: se llama así debido a que corta a velocidades mas altas que otros aceros. Incluso, está limitado a velocidades y condiciones que no eleven las temperaturas arriba de 600°C , es tenaz , resiste los golpes interrumpidos mas que otros materiales. Se prefiere para herramientas como brocas salomónicas, escariadores machuelos y herramientas para formado.

El acero para altas velocidad contiene 0.7%carbono, 18% tungsteno, 4% de cromo y 1% de vanadio.

–*Aleaciones coladas no ferrosas*: este tipo de material no contiene hierro y no pueden ablandarse por tratamiento térmico a fin de que se puedan maquinar con facilidad. Una de estas aleaciones recibe el nombre comercial de tantung y consiste principalmente en cromo, tungteno, columbio, y carbono en una matriz de cobalto. Este material además conserva su dureza y resiste temperaturas al rojo.

–*Carburos cementados*: estos son los materiales más usados para herramientas de corte en las operaciones de producción. Están compuestos de partículas metálicas duras (cerca de 75 a 90% en volumen) unidades en una matriz metálica. Los materiales se procesan mediante técnicas de pulverizado metálico. En su mayoría los carburos no son tan fuertes como las herramientas de acero.

–*Óxidos sinterizados*: (u óxidos cementados) consisten en polvo de óxido de aluminio sinterizado y comprimido con aleaciones pequeñas o moderadas de otros compuestos metálicos. Con aditivos metálicos, como el TiC entre otros, los materiales se llaman cerments. El material de ceramica para herramienta es más duro que la mayor parte de los carburos, retiene se dureza y resistencia hasta casi 1000°C y tiene un bajo coeficiente de conductividad térmica y un coeficiente bajo de fricción para el corte de los metales comunes.

Secuencia operacional

- Luego de haber elegido el tipo, la forma y tamaño de la hoja a fabricar, tener claro la función que realizara esta herramienta, que material usaremos para la fabricación, haber analizado las fallas, se lleva al taller y se realiza la secuencia operacional.

Estos son los pasos a seguir dentro de la secuencia operacional:

–*Trazado*: Aquí se dibuja en el material la forma y tamaño que tendrá nuestra hoja, usando materiales manuales para ello.

–*Corte*: En este paso se corta la hoja según la forma y el tamaño trazado anteriormente, se puede realizar manualmente o con maquina de corte de acero.

Se puede realizar de distintas maneras el corte de acero por ejemplo si lo hacemos con maquinarias se puede realizar por:

Cortado por electricidad o por gas: se hace calentando un punto del metal hasta llevarlo a su temperatura de encendido y quemándolo luego con un chorro de oxígeno.

Cortado por electrodescarga: Este tipo de cortado tiene ventaja para cortar materiales duros, formas difíciles de generar y piezas delicadas. Puede reproducir cualquier forma que pueda cortarse en una herramienta.

La otra forma de realizar el corte es manual y se puede hacer de la manera más sencilla: con una sierra. Se pueden usar las tres clases de sierras para metal, las de arco sierra, sierras circulares de corte en frío y sierras de banda.

Otros métodos de corte manual más arcaicos son con: el martillo y cincel, la lima, la piedra abrasiva.

–*Taladrado*: En esta parte de la secuencia operacional se hace los agujeros correspondientes en la hoja de la guillotina que son; el más grande de 1 y el más pequeño de $\frac{3}{4}$, estos agujeros se deben hacer con un taladro prensa vertical, pues se necesita precisión y firmeza en el trabajo, las brocas que se pueden usar para realizar esta tarea pueden ser de distintos tipos como las brocas de corazón con cuatro filos, brocas para avellanar, etc., pero la mas común para trabajar en metales son las brocas salomónicas con ranuras helicoidales.

–*Limado a mano*: aquí se trabaja totalmente a mano con limas para arreglar alguna imperfección causada por el corte o el taladrado, las limas que podemos ocupar para hacer este trabajo son: las limas musas, las limas de patrón suizo, limas refundición etc., pero la mas precisa para este caso es la lima de mecánico que es usada en fabrica y talleres.

–*Esmerilado*: esto se realiza para el filo de la hoja de la guillotina para metales, se debe tener en cuenta cual es la rueda de esmerilado más apropiada para este tipo de tarea, también el tipo de grano de la rueda. La mas apropiada para esta operación de filo es la rueda de carburo de silicio ya que da un acabado mas fino y mas preciso.

–*Tratamiento térmico*: este es un procedimiento que se realiza para cambiar la resistencia, dureza, ductilidad de los materiales. En nuestro caso se le realiza al acero con el que se hará la hoja de la guillotina para endurecerlo.

El tratamiento térmico se realiza calentando el material a una temperatura suficientemente alta en calderas y después enfriándolo rápidamente, este proceso es llamado templado. Este proceso produce tensiones entre los granos lo que puede producir fracturas prematuras u otras problemas de fabricación, por lo que es necesario otro tratamiento térmico, el normalizado, el que sirve para reacomodar los granos y eliminar tensiones entre ellos.

–*Afilado final*: después de haber endurecido el material se realiza el afilado final para asegurarse, ya que con el tratamiento térmico podría haber perdido el filo antes sacado.

Costo

- El costo de nuestra hoja de guillotina, obviamente, sera mayor al costo de las hojas que se encuentran en el mercado, ya que producir un elemento unitario, es notablemente mas caro que producir un elemento en serie. En cuanto a los precios de fabricacion de una hoja de guillotina (unitaria, tanto como en fabricacion en serie), no lo pudimos obtener ya que en Temuco no se producen guillotinas, aunque pudimos obtener precios en ferreterias de Temuco lo cuales son:

Hoja de guillotina para fierro:

– Para cortar planchas:

- 1/8 para lamina, marca Schutzsomar \$42710
- 5/32 para lamina, marca Schutzsomar \$54250
- 3/16 para lamina, marca Schutzsomar \$93160
- 16 mm. para fierro redondo Schutzsomar \$52950
- 22 mm. para fierro redondo Schutzsomar \$95950

Maquinas herramientas:

6)

- Sierra Mecanica: Los tipos de sierra que se pueden usar para cortar metal son: arcosierra, sierras circulares de corte en frio y sierras de banda, la sierra a elegir sera usada para darle el primer corte a la pieza de metal y dejarla con dimensiones parecidas a las finales.
- Taladro de pedestal: estos tienen una columna en una base que soporta una mesa para la pieza de trabajo y un cabezal con una flecha. Este taladro se usara para hacer los agujeros que tiene la hoja de la guillotina.
- Esmeril fijo: los rectificadores de disco acaban superficies planas y remueven con rapidez el material rectificando con los lados de ruedas en forma de disco, por lo general respaldadas por placas de metal. El esmeril se usara para darle filo a nuestra hoja de guillotina.
- Esmeril manual: cumple la misma funcion que el esmeril fijo, solo que a menores dimensiones, este tambien se usara para darle filo a nuestra pieza.
- Horno: este horno alcanza altas temperaturas, con este horno le haremos tratados termicos a nuestra pieza.

Herramientas manuales:

7)

- Rayador: este se usara para marcar las dimensiones de nuestra pieza
- Gramil: este tambien se usa para marcar la pieza.
- Escuadra: esta se usa para darla los angulos rectos al marcado.
- Regla: esta se usa para medir y a ayudar a hacer los trazos rectos en la pieza.
- Compas: este se usa para hacer el grabado de los agujeros que le haremos a la hoja.
- Sierra manual: esta se usara para cortar con mas cuidado y menor dimension que con la sierra mecanica.
- Lima: esta se usara para darle el filo final a nuestra pieza
- Brocas: esta es la pieza que se le coloca al taladro y que hace los agujeros.
- Discos de corte: