

FRESADORAS

La fresadora es una máquina que utiliza herramientas denominadas fresas, que están animadas de un movimiento de rotación que mecaniza superficies en piezas soportadas en una mesa que se desplaza con movimiento rectilíneo.

Los movimientos de trabajo de la fresadora son; Movimiento de corte, por rotación de la fresa. Movimiento de avance, por desplazamiento rectilíneo de la pieza. Movimiento de profundidad de pasada, por desplazamiento vertical de la pieza.

El campo de trabajo de la fresadora es tan amplio que la misma se utiliza en el mecanizado casi ilimitado de piezas y además la misma se puede equipar con dispositivos que permiten ampliar sus prestaciones.

Las fresadoras tienen para la misma operación, mucho mayor rendimiento que las demás máquinas herramientas porque cada diente de sus herramientas no está en contacto con la pieza más que una fracción de segundo y por lo tanto ésta experimenta menor desgaste, menor fatiga y trabaja a una temperatura inferior que las cuchillas de los tornos por ejemplo.

COMPONENTES PRINCIPALES DE UNA FRESADORA

Las fresadoras están compuestas por diferentes partes, a saber:

Bastidor: Es la estructura principal de la máquina que contiene al motor y los movimientos de trabajo entre otras cosas.

Eje portafresas.

Árbol portafresas: que recibe el movimiento del eje.

Soporte rígido del árbol portafresas (puente).

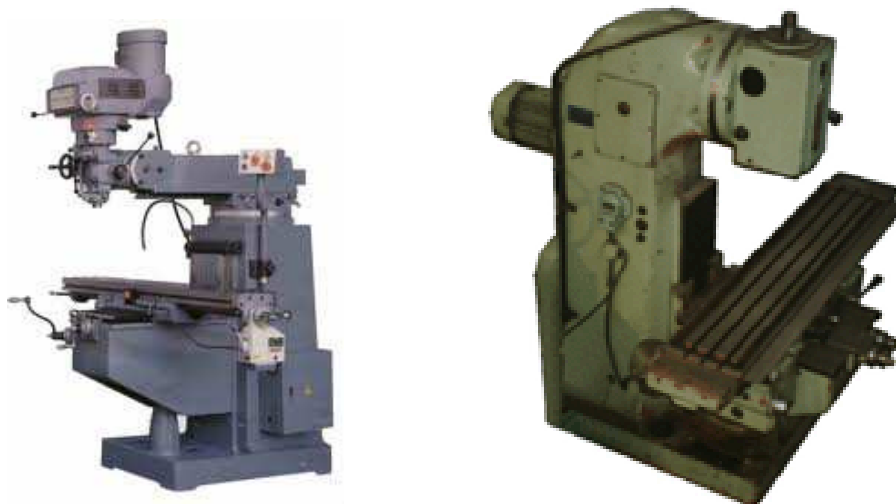
Consola o carro inferior: que contiene a la mesa de trabajo.

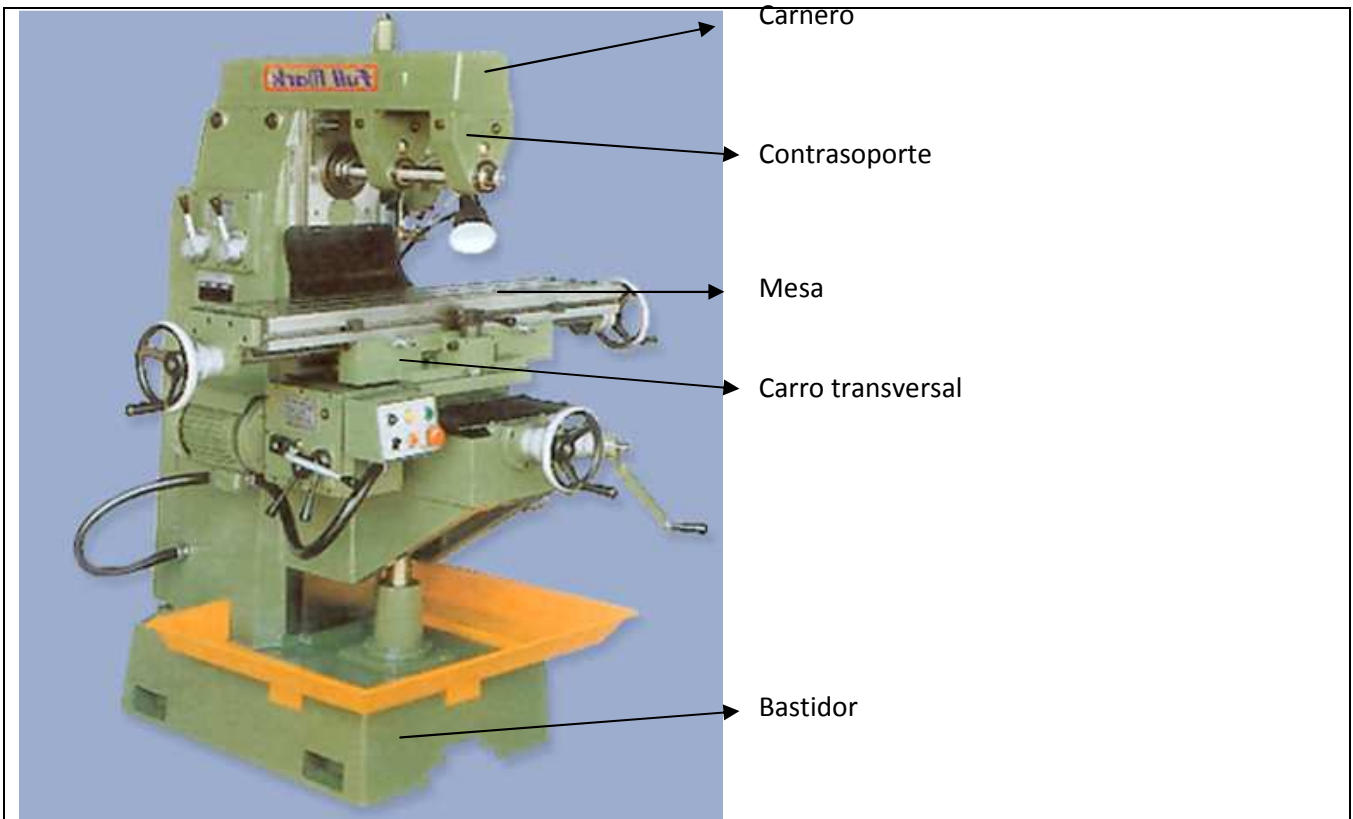
Mesa de trabajo.

Caja de cambios para las velocidades de la fresa.

Caja de cambios para las velocidades de desplazamiento de la mesa..

Volantes para el desplazamiento manual de la mesa en los tres sentidos (longitudinal, transversal y en altura).





LA CADENA CINEMÁTICA

El movimiento se realiza por medio de la cadena cinemática, ésta puede considerarse dividida en varios grupos de mecanismos.

Transmisión de movimiento al eje principal.

Transmisión del movimiento a la caja de cambios para avances.

Caja de cambios para avances e inversión del movimiento de los mismos.

Transmisión del movimiento a los mecanismos de la consola.

Mecanismos de los avances automáticos y manuales.

GRUPO PORTAPIEZAS

La situación de la pieza respecto a la herramienta y el avance de la misma se obtienen por la combinación de tres carros que constituyen el grupo portapiezas, éste grupo lo constituyen la consola, el carro transversal y la mesa portapiezas. La consola se desliza por medio de una manivela a lo largo de las guías verticales. El carro transversal corre horizontalmente por medio del husillo a lo largo de la guía que posee la consola.

La mesa portapiezas corre en forma horizontal sobre el carro transversal y perpendicularmente al árbol portafresas.

LUBRICACIÓN DE LA FRESADORA

La fresadora necesita de una adecuada y constante lubricación de todas sus cadenas cinemáticas. Este tipo de lubricación puede ser forzada, semiautomática o por barboteo.

Lubricación forzada. Esta lubricación es automática, pues se obtiene por medio de una bomba que es accionada por el propio motor de la máquina. Sirve para lubricar el cambio de velocidades del avance y los engranajes de mando del eje. El lubricante es impelido a presión por medio de una bomba que lo aspira de un depósito.

Lubricación semiautomática: Sirve para lubricar el grupo de la consola y los diferentes carros.

Lubricación por barboteo: Es utilizado para lubricar el cambio de velocidad del eje. Los engranajes inferiores del cambio están parcialmente inmersos en un baño de aceite, en el momento del giro, el aceite es proyectado a todas las partes de los órganos por el barboteo o empuje del mismo, por medio de los engranajes inmersos.

Es fundamental seguir atentamente las instrucciones del fabricante para una adecuada lubricación de la máquina, se deberá comprobar el nivel de aceite a través de los indicadores y asegurarse que los engrasadores estén siempre en condiciones y provistos de grasa.

REFRIGERACIÓN

La refrigeración consiste en hacer salir abundante líquido (refrigerante) por un tubo, el cual en contacto con la pieza y la herramienta, hace que estos no eleven su temperatura por el rozamiento de la fresa contra la pieza en el arranque del material.

Con el sistema de refrigeración se obtienen las siguientes ventajas:

- 1) Menor desgaste del corte de la fresa, lo que asegura una mayor duración.
- 2) Reducción del embotamiento (material depositado entre dientes) que provoca la viruta arrancada.
- 3) Acabado superficial de mejor calidad.

El refrigerante debe poseer los siguientes requisitos:

- a) Elevado poder refrigerante.
- b) Capacidad de evitar la adhesión de la viruta a la herramienta.
- c) Reducida viscosidad para que fluya con facilidad.
- d) Capacidad antiespumante.
- e) Elevada capacidad antioxidante y ausencia de agentes corrosivos.
- f) Que no sea inflamable.

SUJECCIÓN DE LA HERRAMIENTA

Es tan amplia la gama de herramientas que se pueden utilizar en las fresadoras que existen también diferentes métodos para la sujeción de las mismas, el montaje dependerá de la forma de la fresa.

Estas pueden ser con mango cilíndrico, para los cuales la sujeción se hará por medio de un mandril especial que asegura un agarre sin posibilidad que la fresa patine en el mismo. De mango cónico utilizándose para la sujeción mandriles intermedios adaptadores, cuyo alojamiento interior corresponde al cono del mango de la fresa.

En el montaje de fresas sobre árboles portafresas, éstos son ejes de acero al cromo-níquel de longitudes adecuadas a la fresadora y diámetros de acuerdo con las fresas de que se disponga. Estos ejes van ranurados para conseguir por medio de chavetas el enclavamiento de las fresas.

En un mismo eje pueden montarse varias fresas separadas por anillos que quedan apretados por medio de tuerca que el eje lleva en su extremo para tal fin.

MOVIMIENTOS DE LA HERRAMIENTA

El movimiento de la herramienta dependerá del cabezal que coloquemos en la máquina, como ya dijimos, esta máquina por su versatilidad permite utilizar en ella distintos cabezales para diferentes trabajos, entre ellos tenemos el cabezal mortajador que sirve para construir alojamientos para chavetas y en este la herramienta, que es de filo único, realiza un movimiento de vaivén de un extremo al otro de su recorrido realizando dos carreras de las cuales en una produce el arranque de material.

El cabezal vertical que tiene acoplado un mandril utilizado para herramientas de mango cilíndrico, que trabaja en forma transversal al eje de la pieza y su movimiento es de rotación.

El árbol portafresas en donde el movimiento de la herramienta es similar al anterior pero en este caso la herramienta se mueve en sentido longitudinal respecto del eje de la pieza.

Las herramientas en general van animadas de un solo movimiento que lo reciben del eje principal de la fresadora y que es accionado por el motor a través de la caja de engranajes que permite obtener, variando los mismos diferentes velocidades.

En la llave de encendido de la máquina tenemos un inversor que permite además girar el eje en los dos sentidos, para acomodarlo según el sentido de desplazamiento de la pieza.

Con respecto a esto último, tenemos tres procedimientos fundamentales de fresado:

1) Fresado tangencial en oposición:

El eje de la fresa gira en sentido contrario al avance de la pieza. En este caso el espesor de la viruta crece al girar la fresa y avanzar la pieza, por lo que el esfuerzo de corte también va avanzando progresivamente. Este método tiene algunos inconvenientes como ser:

- a) Si se emplean avances muy pequeños, solo corta un diente a la vez, y como la resultante de los esfuerzos de corte al final de la carrera están dirigidos hacia arriba, tienden a levantar la pieza y como las máquinas no están preparadas para resistir esfuerzos en este sentido, se originan flexiones y vibraciones.
- b) Otro de los inconvenientes es que el rozamiento de la fresa sobre la pieza al iniciar el corte es muy grande y esto desgasta los dientes y los calienta
- c) Y por último, las superficies obtenidas mediante este proceso no son perfectamente planas sino ligeramente onduladas.

2) Fresado tangencial en concordancia:

El eje de la fresa gira en el mismo sentido que el de avance de la pieza, en este caso los dientes de la fresa comienzan el corte de la viruta en su máximo espesor, para lo que se necesita mayor esfuerzo de corte que en el caso anterior. Las ventajas de este método son las siguientes:

- a) La componente vertical de la fuerza de corte se dirige hacia abajo y, por lo tanto, si la máquina es lo suficientemente rígida, las vibraciones quedan eliminadas.
- b) Los dientes de la fresa no sufren el rozamiento inicial con la pieza produciéndose menor calentamiento.
- c) La terminación de superficie es mejor que en el fresado normal, pues en general las superficies mecanizadas no presentan ondulaciones.

Cabe aclarar que tanto en el fresado normal como en el fresado en concordancia, las fresas deben estar perfectamente cilíndricas y que giren perfectamente concéntricas, un defecto de afilado o un mal ajuste de la fresa produce vibraciones y sobrecargas en algunos dientes dando como resultado un mal acabado superficial.

3) Fresado frontal:

En el fresado frontal el eje de la herramienta es perpendicular a la superficie de trabajo y el espesor de la viruta arrancada es constante. En este procedimiento solamente trabajan las extremidades de los dientes.

El fresado tangencial puro solo se realiza cuando la pieza es de un ancho inferior al ancho de la fresa, caso contrario el fresado es mixto, tangencial y frontal. Con este tipo de mecanizado obtenemos una terminación de superficie de mejor aspecto que los dos procedimientos anteriores, ya que en la pieza no queda traza alguna de la forma de la fresa, únicamente las rayas o surcos dejados por los dientes que son arcos de cicloides alargados.

DIVISOR UNIVERSAL:

Consta del cuerpo A, que se fija sobre la mesa de la fresadora. Dicho cuerpo sirve de cuna al segundo cuerpo B, ya que permite que este último pueda orientarse alrededor del eje O, a fin de poder situar la pieza según un eje inclinado respecto al plano de la mesa.

El husillo C, que lleva la pieza junto con el contrapunto, está unido con la rueda helicoidal D, accionada por el tornillo sin fin E. El movimiento se obtiene haciendo girar a mano la manivela F, cuya empuñadura lleva el obturador G de muelle. El obturador es capaz de entrar en uno de los agujeros del plato divisor H, el cual logra mantenerse fijo gracias al pistón I. Dicho plato divisor es solidario al carrete dentado L que engrana con M y N. El eje d esta última se prolonga fuera del divisor y conduce, en su giro, al último engranaje "d".

