

La máquina de fresar:

Definición:

Se llama fresa la herramienta que realiza trabajos en las máquinas de fresar.

En principio la fresa no es más que una reunión de herramientas (de corte, filos), dispuestas en cuerpo cilíndrico. Cada una de éstas herramientas en el cuerpo se llaman dientes. Este cuerpo trabaja montado en el husillo, que hace girar la fresa en torno a su eje de simetría, lo cual hace que la superficie a trabajar esté siempre en un continuo ataque de los dientes de la fresa. La velocidad de trabajo de las herramientas está limitada por su grado de calentamiento. Pero en el caso de la fresadora los dientes están en contacto con la pieza por un tiempo pequeño y el resto del tiempo está en el aire. Por lo explicado recién, podemos ver que la fresa puede trabajar a alta revoluciones sin que su calentamiento sea excesivo para no poder obtener un buen acabado y a la vez no dañar la herramienta.

Ventajas que presenta la fresadora:

- Posee una mayor capacidad de producción.
- Gran precisión en el trabajo.
- Innumerables maneras de usarla (desbastar, acepillar, limar, agujerear).

La fresa:

Según la forma en la cual están dispuestos con respecto a su eje de rotación, pueden clasificarse en:

- Fresas de frente: los dientes están dispuestos sobre una superficie curva del cuerpo. Los dientes pueden ser rectos, pero en general se fabrican en forma helicoidal para facilitar el corte. Esta fresa sirve para crear superficies planas en cualquier clase de piezas. Si la línea de los dientes lleva una forma cualquiera, la fresa lleva el nombre de perfilada.
- Fresas de lado o radiales: los dientes están ejecutados en una cara plana del cuerpo de la fresa perpendicular al eje de rotación. Se ve que la línea de los dientes concurren hacia un eje formando radios, que no necesariamente concluyen en el centro o eje de rotación.
- Fresas de ángulo: los dientes están dispuestos según dos superficies troncocónicas que forman entre sí una inclinación cualquiera.
- Fresas de tres caras: la combinación de las fresas descritas ya generan las fresas de tres caras, las que son empleadas principalmente para acanalar (las que son empleadas para la fabricación de engranes). Para realizar canales de forma especial, en el comercio se dispone de las fresas combinadas, las que reúnen dos o tres tipos de fresas simples en un solo cuerpo.

Maquinas de fresar verticales: Estas maquinas tienen una construcción más sólidas que las fresadoras horizontales.

El trabajo que efectúan las fresadoras verticales es muy parecido al de las limadoras, mortajadoras y agujeadoras a las cuales pueden reemplazar con ventaja.

Se emplean preferentemente para trabajos pesados, como son: planeo de grandes superficies, ranuras simples y formas de T, chasis de automóviles, locomotoras y vagones, cilindro de motores, bielas, etc.

La armadura de la maquina es de fundición y de gran tamaño. En su cara delantera superior tiene unas guías prismáticas V que permite al soporte resbalar en sentido vertical sobre dicha cara y sujetarse a la altura que se

quiera por medio de tornillos.

En el interior del soporte C esta colocado verticalmente el eje portafresa, que, apoyado sobre un collar puede girar recibiendo el movimiento desde la polea P. En el extremo inferior libre se ajusta una fresa, que trabaja así en el aire.

Esta posición exige colocar en la maquina fresas provistas de mango cónico Morsé que ya dijimos como puede unirse rígidamente al eje de rotación.

El movimiento del motor es recibido por una sola polea P, y transmitido hasta el eje portafresa por una combinación de engranajes, que se encuentran en una caja de velocidades en el interior de la armadura.

Por medio de un sistema de palancas se puede gobernar la velocidad del eje del engranaje.

En la cara delantera inferior de la armadura, apoya el banco B con sus dependencias: el carro, la mesa M y el objeto que se ha de fresar.



Lo mismo que en las fresadoras horizontales, la mesa se puede mover a mano o automáticamente, según tres sentidos horizontales entre sí. Este movimiento se recibe desde la polea principal por medio de ruedas dentadas y tornillos sin fin y se gobierna por medio de las palancas de la caja de velocidades del avance.

Descripción de la fresadora:

Consta principalmente de dos partes:

- Armadura de la máquina.
- El banco.

La armadura es la que en su interior contiene el motor, la caja de velocidades, el sistema de transmisión (mediante engranes) que permiten el movimiento del husillo. En ella encontramos las indicaciones de las revoluciones en uno de sus costados, los que se cambian mediante 2 palancas. Cabe destacar que la fresadora del taller de nuestra facultad posee dos motores, uno para mover la mesa, y otro para hacer rotar la fresa.

Regulación de los movimientos de la pieza: la pieza que se desea trabajar se coloca sobre la mesa, ajustándose mediante mordazas, calces, etc.

Para poder ubicar la pieza en el lugar preciso se debe desplazar a mano el banco, el carro o la mesa (para movimientos extensos de la mesa es conveniente el uso de el avance automático).

Es condición indispensable entonces que los avances vertical, transversal y longitudinal puedan hacerse de la magnitud que se desee.

Para satisfacer esta condición, los tornillos patrones que gobiernan estos tres avances están provistos de tambores o discos divididos.

Existe en cada tornillo un disco con 60 divisiones que esta montado loco en el tornillo patrón; pero puede fijarse a el apretando el tope de presión.

En esta forma, aflojando el tope de presión se puede hacer girar el disco sobre el tornillo patrón, hasta que el cero de la graduación se coloque frente a un índice fijo en el blanco. Al disponer el cero del disco frente al índice y apretando el tope, el disco queda rígidamente unido al tornillo patrón, pudiendo girar con el (10 divisiones del disco equivalen a un desplazamiento de la mesa en un milímetro).

Accesorios de las fresadoras: aparatos de fresar verticalmente.-

Para mortajar, agujerear, fresar sectores y, en general, para ciertos trabajos que no pueden ser ejecutados fácilmente en las maquinas horizontales, se exige el empleo de una fresadora vertical. Pero, no teniendo esta, se subsana su falta empleando un aparato de fresar verticalmente, que puede adaptarse a cualquier maquina de fresar horizontal

En el interior del aparato, el eje horizontal lleva en su extremo izquierdo una rueda cónica, que engrana con otra que esta acuñada en el portafresa vertical. Este tiene un agujero roscado, donde se ajusta el mango cónico de la fresa.

Así es que, girando el eje principal de la máquina, puede transmitirse su rotación hasta la fresa

Un mecanismo de pivoteamiento permite al eje portafresa girar en un plano vertical desde 0 a 90°, a derecha e izquierda. La inclinación fijada para el eje se mide sobre un limbo graduado vertical.

Procedimientos para efectuar la división

Cuando se desea fresar ruedas dentadas, alisadores, brocas, fresas, etc. Se dispone sobre la mesa de la maquina fresadora un cabezal o aparato divisor que sirve para efectuar la exacta repartición de los dientes o ranuras.

En general el aparato divisor se emplea para efectuar sobre la periferia de una pieza divisiones o ranuras igualmente espaciadas.

Como accesorio para su funcionamiento se exige el empleo de una contrapunta. Esta, como en los tornos, es una pieza de fundición que lleva un vástago terminando en punta cónica.

El divisor y la contrapunta se fijan en la posición que se desea en la mesa, ajustándose por medio de pernos a esta.

Para facilitar el estudio de la división se consideran dos partes:

1° La división sencilla, que permite dividir una pieza en la mayoría de los casos prácticos.

2° La división compuesta, que resuelve todos los casos en que no es posible aplicar la división sencilla.

División sencilla:

Hay una gran variedad de aparatos divisores que permiten efectuar la división sencilla; pero todos ellos pueden reducirse a: 1, divisores directos de plato; 2, divisores de plato por intermedio de tornillos sin fin; 3, divisores de engranaje y tornillos sin fin.

1.-divisor directo de plato.

Este aparato se compone de un árbol, en uno de cuyos extremos existe una punta sobre la que se ajusta a la pieza que se va a dividir. En el otro extremo está montado loco un disco de plato divisor provisto de agujeros dispuesto según circunferencias concéntricas.

Frente al plato y solidario con el árbol puede girar el manubrio que lleva un índice de resorte. El manubrio tiene una ranura interior que le permite desplazarse radicalmente, de tal modo que su índice puede colocarse frente a la circunferencia de agujeros que corresponda.

Se puede reducir la siguiente regla: El número de agujeros que se debe desplazar el índice se obtiene dividiendo el número total de agujeros de la circunferencia elegida por el número de divisiones que se desea efectuar en la pieza.

2.-divisor de plato y tornillo sin fin.

Este aparato permite efectuar una gran cantidad de divisiones que no se pueden resolver con los divisores directos.

La barra que lleva la pieza esta está ajustada entre una punta y otra contrapunta. La punta es el extremo del eje de una rueda helicoidal que engrana con un tornillo sin fin. El eje de este tornillo termina en un manubrio que lleva un índice de resorte.

Sobre el eje del tornillo va montado loco un plato divisor. Este se puede unir a la caja del aparato por medio de un tope de retención y queda así inmovilizado. El manubrio puede girar y el índice que lleva es empujado por su resorte contra los agujeros del plato. Si la púa del índice cae en uno de los agujeros, plato y manguito estarán unidos, de modo que, estando el plato fijo, también lo estará el tornillo y el eje de trabajo .

Cuando el manubrio da un cierto número de vueltas, el tornillo sin fin dará el mismo número y transmitirá su movimiento a la rueda dentada.

De acuerdo con esto podemos deducir la siguiente regla: el número de vueltas que debe darse al manubrio para que el eje de trabajo gire la fracción de vuelta correspondiente a una división, se obtiene dividiendo el número de dientes de la rueda por el número de divisiones que se desea obtener.

Para poder efectuar la exacta rotación del manguito, sin necesidad de contar con el índice el número de agujeros pasados (lo cual se presta a errores) se ha dispuesto delante del plato un compás de dos brazos, que pueden girar alrededor del eje del tornillo del aparato divisor, variando su abertura de tal modo que puedan comprender entre ellos el número que se desee. Cuando se quiere dejar fijar una cierta abertura de compás de aprieta una tuerca que lo fija.

3.-divisores de engranajes y tornillos sin fin.

Este tipo de divisor presenta la novedad de tener, en lugar del plato, un sistema de engranajes para accionar el

tornillo sin fin y por consiguiente el eje de trabajo.

Sobre la ranura de una guía puede ajustarse el eje de una rueda dentada, que engrana con otra montada en el eje del tornillo sin fin. El índice de resorte es solidario del eje de la rueda.

Estando el índice introducido en el agujero, todo el aparato está inmovil, lo mismo que el eje de trabajo; pero haciendo girar el índice, la rueda girará también transmitiendo su rotación hasta el eje de trabajo.

Para una vuelta que se de al índice, o sea a la rueda, corresponde una fracción de vuelta en el eje de trabajo. Esta dependerá de la relación de transmisión entre ruedas y de la relación entre tornillo y la rueda.

División compuesta:

Por no tener los platos divisores las circunferencias de agujeros necesarios, o por no disponerse de las suficientes ruedas de recambio, no es posible efectuar en los aparatos descritos las divisiones correspondientes a números tales como: 51, 57, 63, 69, etc.

En estos casos se aplica la división compuesta que consiste en hacer dos divisiones sencillas, cuya suma o diferencia dé la división deseada.

División diferencial:

Con el procedimiento anterior, no se puede dividir una pieza en espacios iguales cuando el número de divisiones es primo.

Conviene en este caso efectuar la llamada división diferencial, disponiendo un aparato divisor con los agregados que veremos a continuación.

En el eje hueco de la rueda dentada se introduce un eje que, acoplado rígidamente, constituye la prolongación del eje de trabajo. En el extremo posterior del eje se monta una rueda dentada.

Por otra parte, el plato divisor lleva una corona dentada que engrana con una rueda cónica en el extremo de cuyo eje se monta otra rueda dentada.

Para obtener el engrane entre las ruedas anteriormente mencionadas se disponen una o dos intermediarias cuyos ejes pueden fijarse por medio de pernos a una guía desplazable,

Que vulgarmente se llama cabeza de caballo o lira.

Esta disposición puede realizarse en cualquier divisor universal siempre que se disponga en su parte posterior una guía para los ejes intermedios.

La combinación indicada funciona así:

Aflojando el tope de retención, el plato puede girar locamente sobre el eje del tornillo sin fin.

Ya sabemos que, si se da vuelta al índice, el eje de trabajo gira. En este caso girará también la rueda, que transmitirá su rotación a la rueda dentada y a la corona dentada, o, lo que es igual, al plato. En resumen: dando al índice una cierta rotación se obtiene una rotación del plato, que será de sentido contrario cuando haya dos ruedas intermedias.

Fresadoras de control numérico.–

Este tipo de máquinas de última generación se emplea principalmente en la fabricación de piezas en serie ya que mediante un procesador que posee la máquina, se pueden ingresar los datos de una cierta pieza para su posterior elaboración. Para piezas de mayor complejidad es más conveniente el uso de una interfase que conectada a un computador le envía la información a la máquina ayudándose de programas tales como AUTOCAD, entre otros.

Imagen de una fresadora de control numérico en un proceso de fabricación de piezas (en este caso madera) en serie. –