

Máquinas herramientas convencionales

Entra la enorme gama de máquinas de las que se sirve el hombre para facilitar y hacer más cómodo su trabajo, hay unas cuantas a las que se les puede considerar como las madres de todos las demás: Son las llamadas máquinas-herramientas.

Todas ellas tienen en común la utilización de una herramienta de corte específica. Su trabajo consiste en dar forma a cualquier pieza o componente de máquina basándose en la técnica de arranque de viruta, troquelado o otros procedimientos especiales como son los electroerosión, láser, etc...

A este grupo de máquinas pertenecen los tornos, fresadoras, limadoras, taladradoras, mandrinadoras, prensas, etc... todas ellas imprescindibles para la fabricación de otras máquinas.

Torno.

El torno, la máquina giratoria más común y más antigua, sujeta una pieza de metal o de madera y la hace girar mientras un útil de corte da forma al objeto. El útil puede moverse paralela o perpendicularmente a la dirección de giro, para obtener piezas con partes cilíndricas o cónicas, o para cortar acanaladuras. Empleando útiles especiales un torno puede utilizarse también para obtener superficies lisas, como las producidas por una fresadora, o para taladrar orificios en la pieza.

Prensas.

Las prensas dan forma a las piezas sin eliminar material, o sea, sin producir viruta. Una prensa consta de un marco que sostiene una bancada fija, un pistón, una fuente de energía y un mecanismo que mueve el pistón en paralelo o en ángulo recto con respecto a la bancada. Las prensas cuentan con troqueles y punzones que permiten deformar, perforar y cizallar las piezas. Estas máquinas pueden producir piezas a gran velocidad porque el tiempo que requiere cada proceso es sólo el tiempo de desplazamiento del pistón.

Taladro

El taladrado es la operación de mecanizado, destinada a producir agujeros cilíndricos, pasantes o ciegos, generalmente en medio del material, la operación del taladrado puede llevarse a cabo, igualmente en tornos, fresadoras o mandriladoras. La herramienta utilizada, llamada broca o taladro, presenta, generalmente, dos líneas de corte en hélice. Esta herramienta se fija en el husillo de la taladradora de manera que su eje coincida exactamente con el eje de rotación del propio husillo. Arrastrado por éste, el útil gira sobre si mismo alrededor de su eje longitudinal (movimiento de corte) y avanza axialmente dentro de la pieza a taladrar (movimiento de avance). La velocidad de la rotación de la broca debe ser tal que la velocidad lineal del punto de la arista más alejado del eje sea compatible con la velocidad de corte del material mecanizado. El taladrado de orificios de gran diámetro se realiza, casi siempre, en varias operaciones, utilizando brocas de creciente diámetro. En efecto, cuanto mayor es el diámetro de una broca, más importante es el núcleo central y más difícil se hace para ella el penetrar en la materia sin el recurso de los agujeros intermedios. La operación de taladrado va siempre acompañada de gran desprendimiento de calor, por lo que se impone una abundante lubricación con una mezcla de agua y aceite soluble (taladrina). Algunas brocas, especialmente las utilizadas en taladrados profundos, son huecas, lo que permite hacer llegar el aceite soluble, a presión, a la zona de corte.

Movimientos de avance (a), de corte (b) en el taladrado efectuado con taladradora.

Hay cinco grupos básicos de máquinas taladradoras: de columna, radiales, horizontales, de torreta, y husillos múltiples. Las máquinas de columna forman el volumen mayor y se las utiliza para todo trabajo que se pueda

montar sobre las mesas. Todas las máquinas de columna (impulsadas por medio de bandas, sensitivas, con avance por engranaje, de trabajo pesado, de precisión y de producción) se caracterizan por la posición fija del husillo.

Los taladros radiales del tipo estacionario, los de husillos horizontal, y los de tipo de cabeza universal están diseñadas para acomodar piezas grandes donde el costo de preparación es un factor importante. Estas máquinas están dispuestas de manera que el husillo se pueda colocar para taladrar en cualquier lugar dentro del alcance de la máquina por medio de los movimientos proporcionados por la cabeza, el brazo y la rotación del brazo alrededor de la columna. Algunos tipos de taladros radiales, así como las máquinas portátiles horizontales, están dispuestos de manera que la máquina entera se pueda mover hasta la pieza en lugar de que la pieza se lleve hasta la máquina.

Los taladros horizontales se caracterizan sencillamente por la posición del husillo. Los del tipo sobre guías y los horizontales con avance en el husillo son unidades independientes que consisten en un motor impulsor, engranajes, y husillo, y que se puede montar para taladrar a cualquier ángulo predeterminado, y que se utilizan ampliamente para cubrir los requerimientos de gran producción. La extrema rigidez del montaje de la broca conseguida en esta forma resulta especialmente apropiada para obtener las estrechas tolerancias necesarias para la intercambiabilidad de la producción en masa.

Las máquinas taladradoras de torreta proporcionan un cierto número de herramientas montadas en una torreta diseñada para manejar una secuencia de operaciones. Esta máquina es particularmente apropiada para su automatización por medio de la adición de mesas posicionadoras y controles numéricos.

Las máquinas de husillos múltiples incluyen las diseñadas con husillos fijos para producción, de tipo sencillo, y las que tienen husillos ajustables, tanto por medio de uniones universales como por un tornillo sin fin o mecanismo espiral, colocados en línea recta.

Otros factores que deben considerarse al seleccionar máquinas taladradoras, además de seleccionar el tipo más apropiado de máquina para el trabajo que se deba hacer, es la capacidad y rigidez general de construcción. La rigidez de construcción es esencial en las máquinas taladradoras debido a los grandes esfuerzos para el avance de alimentación requerido para una operación eficiente y la tendencia de estos esfuerzos para destruir la máquina misma.

La capacidad se determina por el tamaño mayor de la pieza sobre la que se puede centrar el husillo, el espacio máximo bajo del mismo, y el diámetro máximo de la broca que se puede hacer avanzar a través de acero suave a una velocidad práctica.

Las máquinas taladradoras estándar de columna o radiales pueden realizar cualquier operación de taladrado, pero también deben tomarse en consideración los requerimientos de la producción. Los otros tipos de máquinas taladradoras deberán seleccionarse sobre la base del tamaño y el tipo de la pieza a taladrar, el número de agujeros que se deban hacer, y las cantidades de que se trate.

Limadora.

Máquina-herramienta acepilladora, en la cual el movimiento de corte se obtiene por desplazamiento del útil.

Una limadora está compuesta de una bancada, que sostiene una mesa portapiezas móvil en un plano vertical, posee un movimiento alternativo perpendicular a dicho plano por medio de un biela de corredera movida por un volante de manivela.

La limadora permite cepillar una superficie horizontal o vertical e incluso, inclinando el cabezal portaherramientas, una superficie oblicua. Es posible asimismo, combinando los dos movimientos de avance

de la mesa y del útil, acepillar superficies cilíndricas.

Mandriladora.

Máquina–herramienta para el mecanizado, mediante el arranque de viruta de la pared o el borde de un agujero ya perforado.

Una mandriladora está compuesta especialmente por una herramienta giratoria y una mesa sobre la cual se fija la pieza que debe ser mecanizada; estos dos elementos pueden desplazarse el uno con respecto al otro, sea para realizar los ajustes previos, sea para el mecanizado propiamente dicho. Según las máquinas, su eje de trabajo es horizontal o vertical.

Fresadora.

En las fresadoras, la pieza entra en contacto con un dispositivo circular que cuenta con varios puntos de corte. La pieza se sujeta a un soporte que controla el avance de la pieza contra el útil de corte. El soporte puede avanzar en tres direcciones: longitudinal, horizontal y vertical. En algunos casos también puede girar. Las fresadoras son las máquinas herramientas más versátiles. Permiten obtener superficies curvadas con un alto grado de precisión y un acabado excelente. Los distintos tipos de útiles de corte permiten obtener ángulos, ranuras, engranajes o muescas.

Mandriladora–Fresadora.

Mandriladora horizontal cuyos movimientos de avance permiten efectuar diversas perforaciones de mandrilado, fresado y perforado.

Taladradoras y perforadoras .

Las máquinas taladradoras y perforadoras se utilizan para abrir orificios, para modificarlos o para adaptarlos a una medida o para rectificar o esmerilar un orificio a fin de conseguir una medida precisa o una superficie lisa.

Hay taladradoras de distintos tamaños y funciones, desde taladradoras portátiles a radiales, pasando por taladradoras de varios cabezales, máquinas automáticas o máquinas de perforación de gran longitud.

La perforación implica el aumento de la anchura de un orificio ya taladrado. Esto se hace con un útil de corte giratorio con una sola punta, colocado en una barra y dirigido contra una pieza fija. Entre las máquinas perforadoras se encuentran las perforadoras de calibre y las fresas de perforación horizontal y vertical.

Perfiladora.

La perfiladora se utiliza para obtener superficies lisas. El útil se desliza sobre una pieza fija y efectúa un primer recorrido para cortar salientes, volviendo a la posición original para realizar el mismo recorrido tras un breve desplazamiento lateral. Esta máquina utiliza un útil de una sola punta y es lenta, porque depende de los recorridos que se efectúen hacia adelante y hacia atrás. Por esta razón no se suele utilizar en las líneas de producción, pero sí en fábricas de herramientas y troqueles o en talleres que fabrican series pequeñas y que requieren mayor flexibilidad.

Cepilladora.

Esta es la mayor de las máquinas herramientas de vaivén. Al contrario que en las perfiladoras, donde el útil se mueve sobre una pieza fija, la cepilladora mueve la pieza sobre un útil fijo. Después de cada vaivén, la pieza se mueve lateralmente para utilizar otra parte de la herramienta. Al igual que la perfiladora, la cepilladora

permite hacer cortes verticales, horizontales o diagonales. También puede utilizar varios útiles a la vez para hacer varios cortes simultáneos.

Pulidora.

El pulido es la eliminación de metal con un disco abrasivo giratorio que trabaja como una fresadora de corte. El disco está compuesto por un gran número de granos de material abrasivo conglomerado, en que cada grano actúa como un útil de corte minúsculo.

Con este proceso se consiguen superficies muy suaves y precisas. Dado que sólo se elimina una parte pequeña del material con cada pasada del disco, las pulidoras requieren una regulación muy precisa. La presión del disco sobre la pieza se selecciona con mucha exactitud, por lo que pueden tratarse de esta forma materiales frágiles que no pueden procesarse con otros dispositivos convencionales.



Sierras.

Las sierras mecánicas más utilizadas pueden clasificarse en tres categorías, según el tipo de movimiento que se utiliza para realizar el corte: de vaivén, circulares o de banda. Las sierras suelen tener un banco o marco, un tornillo para sujetar la pieza, un mecanismo de avance y una hoja de corte.

Útiles y fluidos para el corte.

Dado que los procesos de corte implican tensiones y fricciones locales y un considerable desprendimiento de calor, los materiales empleados en los útiles de corte deben ser duros, tenaces y resistentes al desgaste a altas temperaturas. Hay materiales que cumplen estos requisitos en mayor o menor grado, como los aceros al carbono (que contienen un 1 o 1,2% de carbono), los aceros de corte rápido (aleaciones de hierro con wolframio, cromo, vanadio o carbono), el carburo de tungsteno y los diamantes. También tienen estas propiedades los materiales cerámicos y el óxido de aluminio.

En muchas operaciones de corte se utilizan fluidos para refrigerar y lubricar. La refrigeración alarga la vida de los útiles y ayuda a fijar el tamaño de la pieza terminada. La lubricación reduce la fricción, limitando el calor generado y la energía necesaria para realizar el corte. Los fluidos para corte son de tres tipos: soluciones acuosas, aceites químicamente inactivos y fluidos sintéticos.

Martinete

Martillo acondicionado mediante una rueda de levas y que se utiliza para la forja de piezas pequeñas.

Mazo de gran peso para batir algunos metales, abatanar, etc

Martinete de forja con estampa.

Máquina de forjar en que la maza o pilón de percusión actúa por simple gravedad, efectuándose su elevación, después de cada golpe mediante un movimiento mecánico.

Martinete rotativo

Aparato utilizado en los ensayos de resistencia al choque o percusión.

Se compone de un martillo o maza que gira alrededor de un eje horizontal y que lleva una cuchilla eclipsable, que se libera en el momento del impacto sobre la barra sometida al ensayo.

Cizalla.

Máquina que sirve para cortar.

Existen varios tipos de cizallas: las de mano, accionadas mediante palanca, y las mecánicas, accionadas mediante motor. Las de cigüeñal permite longitudes de corte de varios metros. Para el corte de chapas gruesas y de gran tamaño se utilizan cizallas de guillotina o las de avance. Con las circulares pueden trabajarse chapas gruesas y de gran longitud (chapas para construcción naval)

Tronzadora.

Máquina–herramienta utilizada en fabricación mecánica para cortar o dividir en trozos, de secciones perpendiculares al eje, barra o tubos metálicos de sección circular.

Mortajadora

Máquina–Herramienta destinada especialmente a formar ranuras, muescas, chaveteros, etc., y que se utiliza también para trabajos de cepillado vertical.

Rectificadora

Máquina–herramienta provista de una muela para efectuar trabajo de rectificado de piezas.

Una rectificadora está formada por una estructura rígida provista, por una parte de una mesa por la que se fija la pieza que se debe rectificar, o la muela reguladora, caso de una rectificadora sin puntos y por otra, la broca de la muela rectificadora. Un mecanismo de mando hidráulico efectúa el movimiento de avance del mecanismo, es decir, la translación alternativa de la pieza en relación con la muela, y el movimiento de penetración, perpendicular al anterior.

Cepillo.

Los cepillos de codo son también conocidos como máquinas mortajadoras horizontales, pueden trabajar piezas de hasta 800mm de longitud y generan acabados de desbaste (V) o de afinado (V V).

La cepilladora para metales se creó con la finalidad de remover metal para producir superficies planas horizontales, verticales o inclinadas, donde la pieza de trabajo se sujeta a una prensa de tornillo o directamente en la mesa. Las cepilladoras tienen un sólo tipo de movimiento de su brazo o carro éste es de vaivén, mientras que los movimientos para dar la profundidad del corte y avance se dan por medio de la mesa de trabajo.

Los cepillos emplean una herramienta de corte de punta, semejante a la del torno. Ésta herramienta se fija a un portaútilies o poste, fijado a su vez a una corredera o carro, como ya se mencionó, esta tiene movimiento de vaivén, empujando la herramienta de corte de un lado a otro de la pieza. La carrera de la corredera hacia adelante es la carrera de corte. Con la carrera de regreso, la herramienta regresa a la posición inicial. Cuando regresa, la mesa y la pieza avanzan la cantidad deseada para el siguiente corte, es decir, un arete (carro) impulsa la herramienta de corte en ambas direcciones en un plano horizontal, con un movimiento alterno. Éste movimiento rectilíneo alternativo comprende una carrera activa de ida, durante la cual tiene lugar el arranque de viruta, la carrera de retorno pasiva en vacío.

Mecanismo de transmisión del cepillo.

Para el vaivén del carro se usa una corredera oscilante con un mecanismo de retorno rápido.

El balancín pivotado que está conectado al carro, oscila alrededor de su pivote por un perno de cigüeñal, que describe un movimiento rotatorio unido al engranaje principal. La conexión entre el perno de cigüeñal y el balancín se hace a través de un dado que se desliza en una ranura en el balancín y está movido por el perno del cigüeñal. De ésta manera, la rotación del engranaje principal de giro mueve el perno con un movimiento circular y hace oscilar al balancín. El perno está montado sobre un tornillo acoplado al engranaje principal de giro, lo que permite cambiar su radio de rotación y de ésta forma variar la longitud del recorrido del carro portaherramienta. El recorrido hacia adelante o recorrido cortante, requiere una rotación de unos 220° del engranaje principal de giro, mientras que el recorrido de vuelta requiere solamente 140° de rotación. En consecuencia la relación de tiempos de recorrido cortante a recorrido de retorno es del orden de 1.6 a 1. Para poder usar varias velocidades de corte, existen engranajes apropiados de transmisión y una caja de cambios, similar a la transmisión de un automóvil.

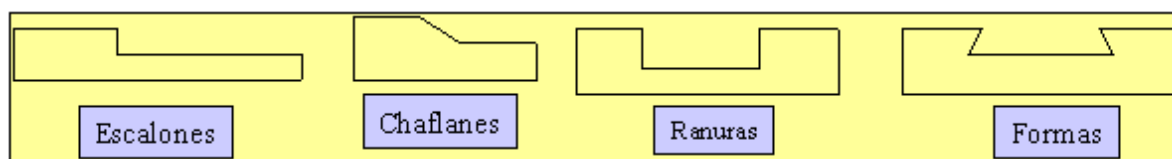
Como una pieza de trabajo, grande y pesada y la mesa deben ser movidos a baja velocidad por su peso, las cepilladoras tienen varios cabezales para poder efectuar varios cortes simultáneamente por recorrido y aumentar así la productividad de la máquina. Muchas cepilladoras modernas de gran tamaño llevan dos o más herramientas por cabezal puestas de tal forma que se colocan automáticamente en posición, de tal forma que el corte se realiza en ambas direcciones del movimiento de la mesa. Éste tipo de disposición aumenta obviamente la productividad de la cepilladora.

A pesar de que las cepilladoras se usan comúnmente para maquinar piezas de gran tamaño, también se utilizan para maquinar simultáneamente un número de partes idénticas y menores, que se pueden poner en línea sobre la mesa.

El tamaño de un cepillo está determinado por la longitud máxima de la carrera, viaje o movimiento del carro. Por ejemplo, un cepillo de 17 puede maquinar un cubo de 17.

Tipo de trabajo y movimientos

Los cepillos pueden generar escalones, chaflanes, ranuras o canales de formas especiales.



El movimiento principal lo tiene la herramienta, la cual va sujeta a una torre del brazo o ariete del cepillo.

El movimiento de avance lo proporciona la mesa de trabajo por medio de un dispositivo llamado trinquete, el cual durante la carrera de trabajo de la herramienta no se mueve, pero al retroceso sí lo hace.

El movimiento de penetración en el cepillo se logra por medio del ajuste de la mesa de trabajo.