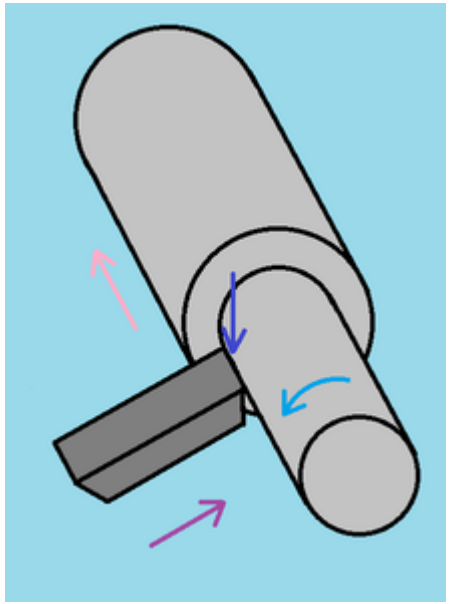
WIKIPEDIA

Velocidad de corte

La **velocidad de avance** V_F es un término utilizado en la tecnología de fabricación. Es la velocidad relativa instantánea con la que una herramienta (en máquinas tales como máquinas de fresado, máquinas de escariar, tornos) se enfrenta el material para ser eliminado, es decir, la velocidad del movimiento de corte. Se calcula a partir de la trayectoria recorrida por la herramienta o la pieza de trabajo en la dirección de alimentación en un minuto.[1] Se expresa en metros por minuto.



Movimientos de mecanizado de torno.

Velocidad de avance girar y perforar[2]

$v_f = n \cdot f$		
n	Número de revoluciones	1/min
f	Avance	mm

Avance de fresado

$v_f = n \cdot f_z \cdot z = n \cdot f$		
n	Número de revoluciones	1/min
f_z	Avance por el filo	mm
z	Número de cuchillas	—

Velocidad de corte en función de los materiales

La velocidad de corte esta tabulada, y estos valores se basan en la vida de la herramienta. De hecho, la herramienta debe ser capaz de tomar fuerte durante 60-90 minutos de trabajo.

La velocidad de corte es una función tanto del material de pieza de trabajo y material de la herramienta. En general, la velocidad de corte se tabula como una función de la dureza del material. Existe un método llamado "Par herramienta material" para determinar la velocidad de corte correcta para el mecanizado del material. La velocidad de corte es mayor cuando hay lubricación respecto a "seco". Los materiales duros se cortan a baja velocidad, mientras que los dúctiles se cortan a alta velocidad. Esto debido a que los materiales dúctiles y con alta fricción son propensos a producir un filo recrecido. Este fenómeno conduce a una variación en el ángulo de inclinación del filo de corte y por lo tanto una fuerte pérdida de eficacia de la acción de corte. Este fenómeno se reduce, hasta su casi eliminación, al aumentar la velocidad de corte. De este modo aumenta la velocidad de la

deformación del material que se está trabajando y el mismo tiende a alejarse del estado pastoso. Por lo tanto, puede formar una viruta similar a la de los metales duros, que no se mezcla con la herramienta.

Es una velocidad periférica o tangencial, que produce el arranque de la viruta del material a mecanizar en la forma más favorable, cuando la herramienta gira. La Vc se mide en metros/minuto, está tabulada en Catálogos y libros específicos y depende fundamentalmente de : 1) Material y dureza (ó Resistencia) de la pieza. 2) Material y dureza de la herramienta (generalmente Acero rápido o metal duro)

Movimientos de mecanizado de una fresa.

Velocidad de corte para los diferentes materiales a mecanizar (m/min)

Material a mecanizar	Herramienta de acero rápido	Herramienta de carburo	Mecanizado a grande vitesse
Acero (resistente)	15 - 18	60 - 70	-
Acero dulce	30 - 38	110 - 140	-
Fundición (media)	18 - 24	70 - 85	-
Bronce	24-45	-	-
Latón (recuit)	45 - 60	-	-
Aluminio	75 - 400	150 - 1000	2000
Titanio	30	60 - 70	-

Referencias

1. Europa Lehrmittel: Zerspantechnik Fachbildung (2.Auflage)
2. Europa Lehrmittel: Tabellenbuch Metall (44.Auflage)

Obtenido de «https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Velocidad_de_corte&oldid=133265034»

Esta página se editó por última vez el 16 feb 2021 a las 13:23.

El texto está disponible bajo la Licencia Creative Commons Atribución Compartir Igual 3.0; pueden aplicarse cláusulas adicionales. Al usar este sitio, usted acepta nuestros términos de uso y nuestra política de privacidad.
Wikipedia® es una marca registrada de la Fundación Wikimedia, Inc., una organización sin ánimo de lucro.

VELOCIDAD DE CORTE

Velocidad de corte

Se define como velocidad de corte la velocidad lineal de la periferia de la pieza que está en contacto con la herramienta. La velocidad de corte, que se expresa en metros por minuto (m/min), tiene que ser elegida antes de iniciar el mecanizado y su valor adecuado depende de muchos factores, especialmente de la calidad y tipo de herramienta que se utilice, de la profundidad de pasada, de la dureza y la maquinabilidad que tenga el material que se mecanice y de la velocidad de avance empleada. Las limitaciones principales de la máquina son su gama de velocidades, la potencia de los motores y de la rigidez de la fijación de la pieza y de la herramienta.

A partir de la determinación de la velocidad de corte se puede determinar las revoluciones por minuto que tendrá el cabezal del torno, según la siguiente fórmula:

$$V_c\left(\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{min}}\right) = \frac{n\ (\mathrm{min}^{-1}) \times \pi \times \mathrm{D_c}(\mathrm{mm})}{1000\left(\frac{mm}{m}\right)}$$

Donde

V_c _____ es la **Velocidad de Corte**,

N _____ es la Velocidad de rotación de la herramienta y

Dc _____ es **el Diámetro de la pieza**.

La velocidad de corte es el factor principal que determina la duración de la herramienta. Una alta velocidad de corte permite realizar el mecanizado en menos tiempo pero acelera el desgaste de la herramienta. Los fabricantes de herramientas y prontuarios de mecanizado, ofrecen datos orientativos sobre la velocidad de corte adecuada de las herramientas para una duración determinada de la herramienta, por ejemplo, 15 minutos. En ocasiones, es deseable ajustar la velocidad de corte para una duración diferente de la herramienta, para lo cual, los valores de la velocidad de corte se multiplican por un factor de corrección. La relación entre este factor de corrección y la duración de la herramienta en operación de corte no es lineal.[8]

La velocidad de corte excesiva puede dar lugar a:

- Desgaste muy rápido del filo de corte de la herramienta.
- Deformación plástica del filo de corte con pérdida de tolerancia del mecanizado.
- Calidad del mecanizado deficiente; acabado superficial ineficiente.

La velocidad de corte demasiado baja puede dar lugar a:

- Formación de filo de aportación en la herramienta.
- Efecto negativo sobre la evacuación de viruta.
- Baja productividad.
- Coste elevado del mecanizado.

Velocidad de rotación de la pieza

La velocidad de rotación del cabezal del torno se expresa habitualmente en revoluciones por minuto (rpm). En los tornos convencionales hay una gama limitada de velocidades, que dependen de la velocidad de giro del motor principal y del número de velocidades de la caja de cambios de la máquina. En los tornos de control numérico, esta velocidad es controlada con un sistema de realimentación que habitualmente utiliza un variador de frecuencia y puede seleccionarse una velocidad cualquiera dentro de un rango de velocidades, hasta una velocidad máxima.
La velocidad de rotación de la herramienta es directamente proporcional a la velocidad de corte e inversamente proporcional al diámetro de la pieza.

$$n\ (min^{-1}) = \frac{V_c\left(\frac{m}{min}\right) * 1000\left(\frac{mm}{m}\right)}{\pi * D_c(mm)}$$

Velocidad de avance

Artículo principal: *Avance*.

El avance o velocidad de avance en el torneado es la velocidad relativa entre la pieza y la herramienta, es decir, la velocidad con la que progresa el corte. El avance de la herramienta de corte es un factor muy importante en el proceso de torneado.
Cada herramienta puede cortar adecuadamente en un rango de velocidades de avance por cada revolución de la pieza , denominado *avance por revolución* (f_z). Este rango depende fundamentalmente del diámetro de la pieza , de la profundidad de pasada , y de la calidad de la herramienta . Este rango de velocidades se determina experimentalmente y se encuentra en los catálogos de los fabricantes de herramientas. Además esta velocidad está limitada por las rigideces de las sujeciones de la pieza y de la herramienta y por la potencia del motor de avance de la máquina. El grosor máximo de viruta en mm es el indicador de limitación más importante para una herramienta. El filo de corte de las herramientas se prueba para que tenga un valor determinado entre un mínimo y un máximo de grosor de la viruta.
La velocidad de avance es el producto del avance por revolución por la velocidad de rotación de la pieza.

$$F\ (\text{mm/minuto}) = N\ (\text{rpm}) \times F\ (\text{mm/revolución})$$

Al igual que con la velocidad de rotación de la herramienta, en los tornos convencionales la velocidad de avance se selecciona de una gama de velocidades disponibles, mientras que los tornos de control numérico pueden trabajar con cualquier velocidad de avance hasta la máxima velocidad de avance de la máquina.

Efectos de la (Velocidad de Avance)

- Decisiva para la formación de viruta
- Afecta al consumo de potencia
- Contribuye a la tensión mecánica y térmica

La elevada velocidad de avance da lugar a:

- Buen control de viruta
- Menor tiempo de corte
- Menor desgaste de la herramienta
- Riesgo más alto de rotura de la herramienta
- Elevada rugosidad superficial del mecanizado.

La velocidad de avance baja da lugar a:

- Viruta más larga
- Mejora de la calidad del mecanizado
- Desgaste acelerado de la herramienta
- Mayor duración del tiempo de mecanizado
- Mayor coste del mecanizado

Tiempo de torneado

$$T\ (\text{minutos}) = \frac{\text{Longitud de pasada (mm)}}{F\ (\text{mm/minuto})}$$

Fuerza específica de corte

La fuerza de corte es un parámetro necesario para poder calcular la potencia necesaria para efectuar un determinado mecanizado. Este parámetro está en función del avance de la herramienta, de la profundidad de pasada, de la velocidad de corte, de la maquinabilidad del material, de la dureza del material, de las características de la herramienta y del espesor medio de la viruta. Todos estos factores se engloban en un coeficiente denominado K_x. La fuerza específica de corte se expresa en N/mm2.[9]

Potencia de corte

La potencia de corte P_c necesaria para efectuar un determinado mecanizado se calcula a partir del valor del volumen de arranque de viruta, la fuerza específica de corte y del rendimiento que tenga la máquina . Se expresa en kilovatios (kW).

Esta fuerza específica de corte F_c, es una constante que se determina por el tipo de material que se está mecanizando, geometría de la herramienta, espesor de viruta, etc.
Para poder obtener el valor de potencia correcto, el valor obtenido tiene que dividirse por un determinado valor (ρ) que tiene en cuenta la eficiencia de la máquina. Este valor es el porcentaje de la potencia del motor que está disponible en la herramienta puesta en el husillo.

$$P_c = \frac{A_c * p * f * F_c}{60 * 10^6 * \rho}$$

donde

- P_c es la potencia de corte (kW)
- A_c es el diámetro de la pieza (mm)
- f es la velocidad de avance (mm/min)
- F_c es la fuerza específica de corte (N/mm^2)
- ρ es el rendimiento o la eficiencia de el máquina

MECANIZADO EN SECO Y CON REFRIGERANTE

Hoy en día el torneado en seco es completamente viable. Hay una tendencia reciente a efectuar los mecanizados en seco siempre que la calidad de la herramienta lo permita.

La inquietud se despertó durante los años 90,cuando estudios realizados en empresas de fabricación de componentes para automoción en Alemania pusieron de relieve el **coste elevado** de la refrigeración y sobre todo ***de su reciclado***.

Sin embargo, el mecanizado en seco no es adecuado para todas las aplicaciones, especialmente para taladrados, roscados y mandrinados para garantizar la evacuación de las virutas.

Tampoco es recomendable tornear en seco materiales pastosos o demasiado blandos como el aluminio o el acero de bajo contenido en carbono ya que es muy probable que los filos de corte se embocen con el material que cortan, produciendo mal acabado superficial, dispersiones en las medidas de la pieza e incluso rotura de los filos de corte.

En el caso de mecanizar materiales de viruta corta como la fundición gris la taladrina es beneficiosa como agente limpiador, evitando la formación de nubes de polvo tóxicas.

La taladrina es imprescindible torneando materiales abrasivos tales como inoxidables, inconells, etc

En el torneado en seco la maquinaria debe estar preparada para absorber sin problemas el calor producido en la acción de corte.
Para evitar sobrecalentamientos de husillos, etc suelen incorporarse circuitos internos de refrigeración por aceite o aire.

*Salvo excepciones **y a diferencia del fresado** el torneado en seco no se ha generalizado pero ha servido para que las empresas se hayan cuestionado usar taladrina solo en las operaciones necesarias y con el caudal necesario.*
Es necesario evaluar con cuidado operaciones, materiales, piezas, exigencias de calidad y maquinaria para identificar los beneficios de eliminar el aporte de refrigerante.

PUESTA A PUNTO DE LOS TORNOS

Para que un torno funcione correctamente y garantice la calidad de sus mecanizados, es necesario que periódicamente se someta a una revisión y puesta a punto donde se ajustarán y verificarán todas sus funciones.
Las tareas más importantes que se realizan en la **revisión de los tornos** son las siguientes:

Revisión de tornos	
Nivelación	Se refiere a nivelar la bancada y para ello se utilizará un nivel de precisión.
Concentricidad del cabezal	Se realiza con un reloj comparador y haciendo girar el plato a mano, se verifica la concentricidad del cabezal y si falla se ajusta y corrige adecuadamente.
Comprobación de redondez de las piezas	Se mecaniza un cilindro a un diámetro aproximado de 100 mm y con un reloj comparador de precisión se verifica la redondez del cilindro.
Alineación del eje principal	Se fija en el plato un mandril de unos 300 mm de longitud, se monta un reloj en el carro longitudinal y se verifica si el eje está alineado o desviado.
Alineación del contrapunto	Se consigue mecanizando un eje de 300 mm sujeto entre puntos y verificando con un micrómetro de precisión si el eje ha salido cilíndrico o tiene conicidad.

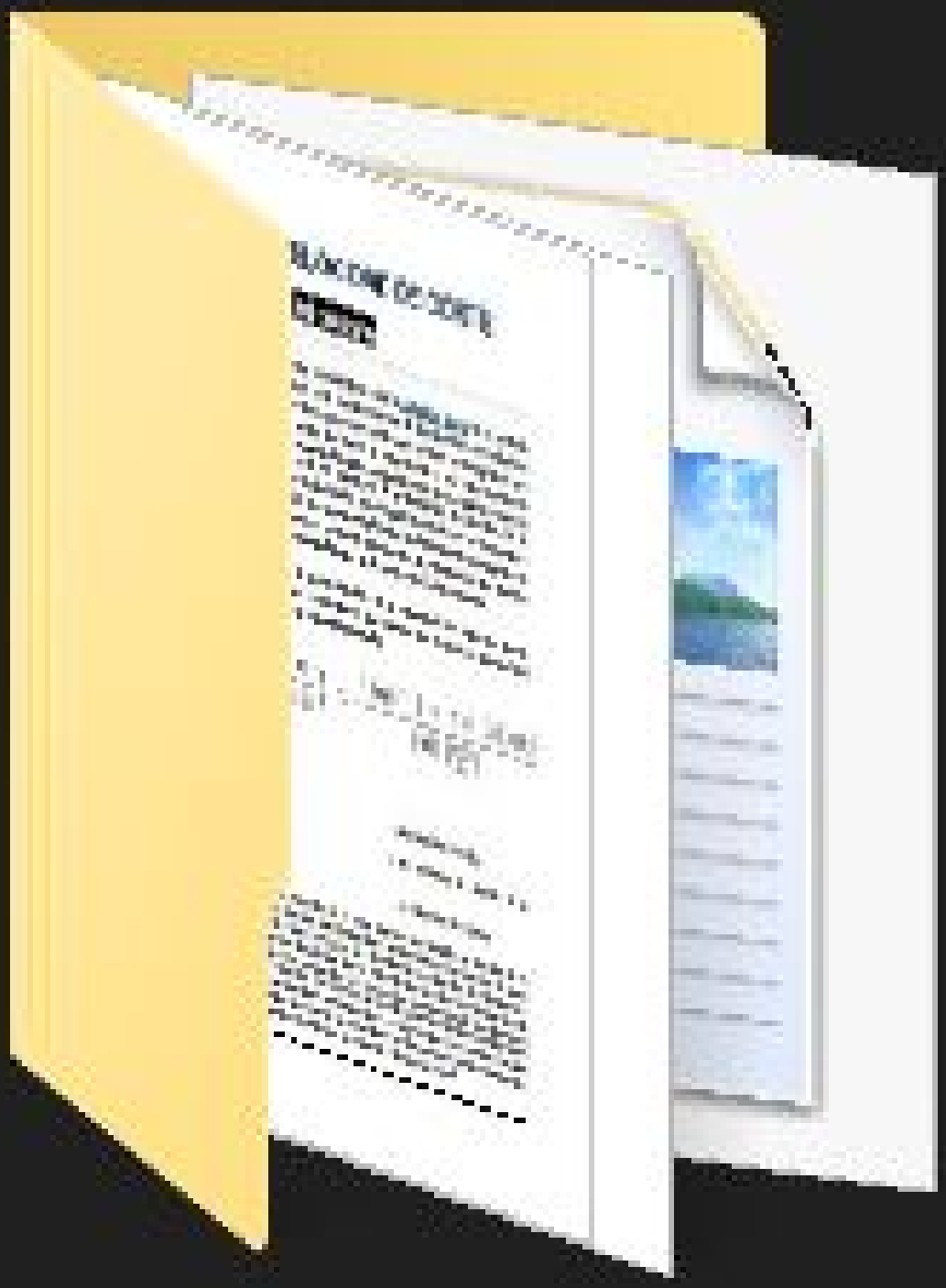
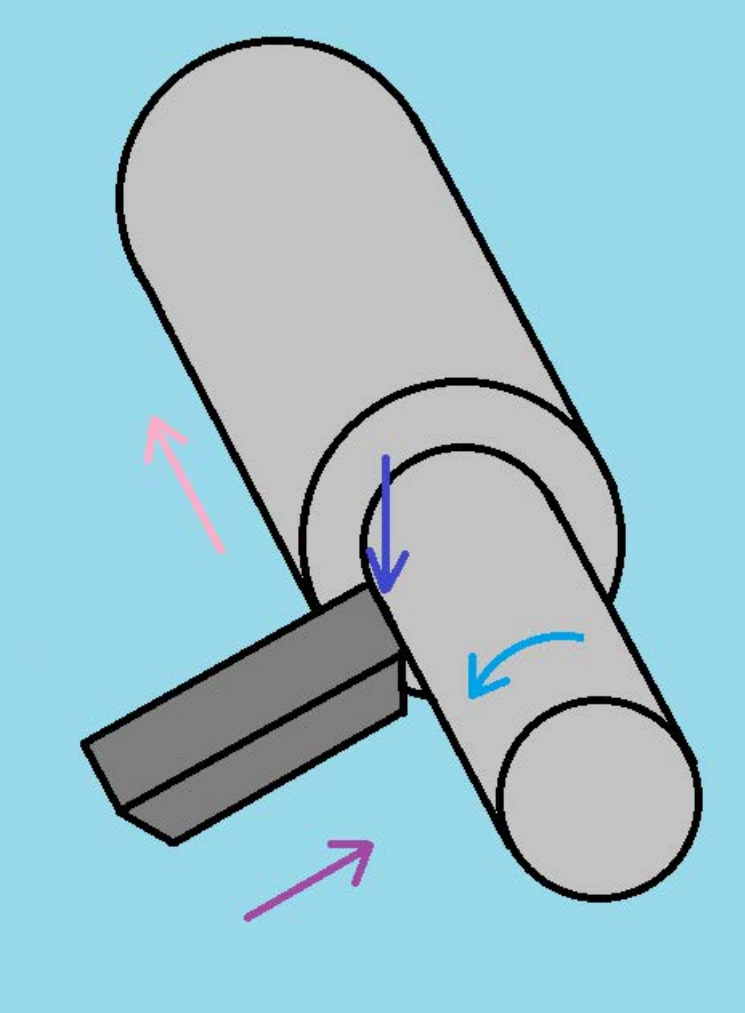
Otras funciones como la precisión de los nonios se realizan de forma más esporádica principalmente cuando se estrena la máquina.

NORMAS DE SEGURIDAD EN EL TORNEADO

Cuando se está trabajando en un torno, hay que observar una serie de requisitos para asegurarse de no tener ningún accidente que pudiese ocasionar cualquier pieza que fuese despedida del plato o la viruta si no sale bien cortada. Para ello la mayoría de tornos tienen una pantalla de protección. Pero también de suma importancia es el **prevenir ser atrapado(a) por el movimiento rotacional** de la máquina, por ejemplo por la ropa o por el cabello largo.[11]

Normas de seguridad

1	Utilizar equipo de seguridad: gafas de seguridad, caretas, etc..
2	No utilizar ropa holgada o muy suelta. Se recomiendan las mangas cortas.
3	Utilizar ropa de algodón.
4	Utilizar calzado de seguridad.
5	Mantener el lugar siempre limpio.
6	Si se mecanizan piezas pesadas utilizar polipastos adecuados para cargar y descargar las piezas de la máquina.
7	Es preferible llevar el pelo corto. Si es largo no debe estar suelto sino recogido.
8	No vestir joyería, como collares, pulseras o anillos.
9	Siempre se deben conocer los controles y funcionamiento del torno. Se debe saber como detener su operación.
10	Es muy recomendable trabajar en un área bien iluminada que ayude al operador, pero la iluminación no debe ser excesiva para que no cause demasiado resplandor.



_Velocidad de Corte