



Escuela de Educación Secundaria Técnica N°1
Juan Bautista Alberdi
Conesa
Profesor: Pessardo Juan Manuel
Correo: jmpessardo@gmail.com

MATERIA: DISEÑO Y PROCESAMIENTO MECÁNICO

INSTRUCCIONES: Leer el material y Resolver los ejercicios. Ante cualquier duda consultar al siguiente mail: jmpessardo@gmail.com

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:

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

Donde V_c es la velocidad de corte, n es la velocidad de rotación de la herramienta y D_c 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 proutuarios 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



Escuela de Educación Secundaria Técnica N°1
Juan Bautista Alberdi
Conesa
Profesor: Pessardo Juan Manuel
Correo: jmpessardo@gmail.com

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.

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

Velocidad de 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



Escuela de Educación Secundaria Técnica N°1
Juan Bautista Alberdi
Conesa
Profesor: Pessardo Juan Manuel
Correo: jmpessardo@gmail.com

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

Ejercitación

1. La velocidad de corte recomendada en las tablas para efectuar el mecanizado es: $V_c = 46 \text{ m / min}$. Calcular la velocidad a que debe \diamond girar la pieza si su diámetro es de 32mm.

$$N = \frac{V_c \times 1000}{\pi \times d}$$

2. Se tornea una pieza de 100 mm de diámetro, sabiendo que gira a 50 rpm. ¿Cuál es su velocidad de corte?

$$V_c = \frac{\pi \times d \times n}{1000}$$

3. En un torno se va a hacer una pieza cilíndrica de 2 cuerpos, una de 50mm de diámetro y otra de 15,5mm de diámetro, se desea trabajar con una velocidad de corte de 25m/min, ¿Cuál serán las rpm a emplear para cada diámetro?

$$N = \frac{V_c \times 1000}{\pi \times d}$$

4. Calcular el diámetro óptimo a trabajar a cada una de las siguientes velocidades (N) sabiendo que la velocidad de corte es de 20m/min, Velocidades (N) **60 rpm** **105 rpm** **360 rpm** y **110 rpm**.

$$d = \frac{V_c \times 1000}{\pi \times N}$$



Escuela de Educación Secundaria Técnica N°1
Juan Bautista Alberdi
Conesa
Profesor: Pessardo Juan Manuel
Correo: jmpessardo@gmail.com
