

## Resumen de formulas del mecanizado con arranque de virutas.

- Carrera: Ingeniería Electromecánica.
  - Cátedra: Tecnología Mecánica.
  - Docentes: Martín A. Alarcón / Fernando Nadalich
- 

### 1 Nomenclatura.

- $F_c$ : Fuerza de corte  $[Kg]$ .
- $q$ : Sección de viruta cortada  $[mm^2]$ .
- $a$ : Avance de la herramienta de corte  $[mm/vuelta]$ .
- $e_p$ : Espesor o profundidad de corte por pasada  $[mm]$ .
- $e_t$ : Espesor total del material a cortar  $[mm]$ .
- $n_p$ : Numero de pasadas para completar la operación de corte.
- $L$ : Longitud de la pieza a mecanizar  $[mm]$ .
- $K_s$ : Resistencia especifica del material, y se considera de 3 a 4 veces el valor de la resistencia a la rotura por tracción  $[Kg/mm^2]$ .
- $n$ : Velocidad de rotación de la pieza o herramienta (depende de la operación de mecanizado)  $[rpm] / [vueltas/min]$ .
- $N$ : Potencia de corte  $[CV]$ .
- $V_c$ : Velocidad de corte  $[m/min]$
- $d_p$ : Diámetro de la pieza  $[mm]$ .
- $d_h$ : Diámetro de la herramienta  $[mm]$ .
- $t_m$ : Tiempo de mecanizado  $[min]$ .
- $\mu$ : Coeficiente de rozamiento.
- $Q$ : Peso de la pieza mas peso del carro porta pieza o porta herramienta  $[Kg]$ .
- $V_r$ : Velocidad de retroceso en el acepillado  $[m/min]$ .
- $S$ : Carrera total  $[mm]$ .
- $p_c$ : Perímetro de corte  $[mm]$ .
- $e$ : Incremento radial  $[mm]$ .
- $l_b$ : Longitud de la brocha  $[mm]$ .

- $K_2$ : Resistencia unitaria de corte para el taladrado  $\left[ \vec{Kg}/mm^2 \right]$ .
- $K_1$ : Componente horizontal de la resistencia unitaria de corte para el taladrado  $\left[ \vec{Kg}/mm^2 \right]$ .
- $\alpha$ : Angulo de punta de la broca.
- $b_f$ : Ancho del fresado  $[mm]$ .
- $V_a$ : Velocidad de avance de la fresa  $[mm/min]$ .
- $f$ : Avance de la fresa por diente  $[mm/diente]$ .
- $z$ : Numero de dientes.
- $V_m$ : Velocidad periferia de la muela  $[m/min]$ .
- $V_p$ : Velocidad periferia de la pieza  $[m/min]$ .
- $b$ : Ancho de la pieza a mecanizar  $[mm]$ .

Nota: Las expresiones no consideran constantes de conversión de unidades, salvo en casos particulares donde sera debidamente aclarado con la designación **ECU**: Expresión con Constantes de conversión de Unidades, significa que la misma cuenta con las constantes de conversiones necesarias para operar con los parámetros involucrados en la unidades de medida especificadas en este apunte.

## 2 Torneado.

- $F_c = q \cdot K_s = e_p \cdot a \cdot K_s$
- $N = F_c \cdot V_c$
- $t_m = \frac{e_t}{e_p} \cdot \frac{L}{n \cdot a} = n_p \cdot \frac{L}{n \cdot a}$
- $V_c = \frac{\pi \cdot d_p \cdot n}{1000}$  , **ECU**

## 3 Acepillado.

- $F_c = q \cdot K_s = e_p \cdot a \cdot K_s$
- Para limadoras y mortajadoras:  $N = F_c \cdot V_c$
- Para el cepillo, donde se desplaza la pieza, se deben vencer ademas los efectos de rozamiento, por lo que:  $N = F_c \cdot V_c + \mu \cdot Q \cdot V_c$
- $t_m = \frac{e_t}{e_p} \cdot \frac{b}{a} \cdot S \cdot \left( \frac{1}{V_c} + \frac{1}{V_r} \right)$

## 4 Brochado.

- $F_c = p_c \cdot e \cdot K_s \cdot z$
- $N = F_c \cdot V_c$
- $t_m = \frac{L+l_b}{V_c}$

## 5 Fresado.

- $N = e_p \cdot b_f \cdot V_a \cdot K_s$
- $V_a = f \cdot z \cdot n$
- $t_m = \frac{e_t}{e_p} \cdot \frac{L}{V_a} = n_p \cdot \frac{L}{V_a}$

## 6 Taladrado.

- $F_c = \frac{d_h}{2} \cdot a \cdot K_2 \cdot \sin \frac{\alpha}{2}$
- $N = \frac{d_h^2 \cdot a \cdot K_1 \cdot n}{5729600}$ , ECU
- $t_m = \frac{L}{n \cdot a}$

## 7 Rectificado.

- $F_c = \frac{V_p}{V_m} \cdot a \cdot e_p \cdot K_s$
- $N = F_c \cdot V_m$
- Para el rectificado cilíndrico:  $t_m = \frac{e_t}{e_p} \cdot \frac{2L}{n_{pieza} \cdot a}$
- Para el rectificado plano:  $t_m = \frac{e_t}{e_p} \cdot \frac{b}{a} \cdot \frac{L}{V_p}$