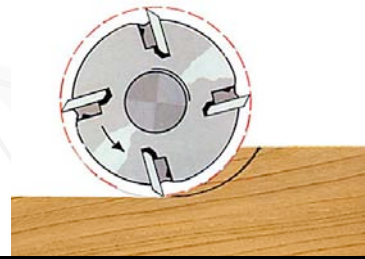


APPLIQUER LES LOIS D'USINAGE



Sommaire

| | |
|---|---|
| I. Définition | 2 |
| II. La vitesse de coupe | 2 |
| III. La fréquence de rotation | 3 |
| IV. La vitesse d'amenage | 4 |
| V. Le pas d'amenage | 4 |
| VI. Le pas principal | 5 |
| VII. L'abaque : usage du bois en sécutité | 5 |

LES
COMPAGNONS
DU
DEVOIR
et du Tour de France

I. DÉFINITION

Connaître les lois d'usinage qui permettent d'utiliser les outils à arêtes tranchantes en toute sécurité.

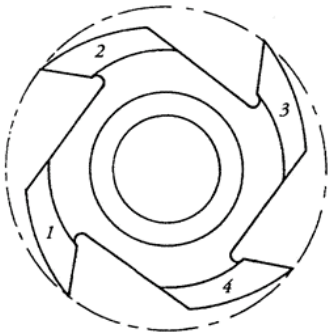
II. LA VITESSE DE COUPE

Définition

C'est la distance que parcourt la pointe de l'arête tranchante d'un outil en une seconde. La vitesse de coupe s'exprime en mètre/seconde.

Formule

$$V = \frac{\pi \times D \times S}{60}$$



V = vitesse de coupe ou linéaire en m/s.

π = 3,14.

D = diamètre de l'outil en mètre.

S = fréquence de rotation en tr/min.

60 = nombre de secondes comprises dans une minute.

Exemple

- Diamètre de l'outil : 250 mm.
- Fréquence de rotation : 4200 tr/min.
- Vitesse de coupe : ?

$$V = \frac{3,14 \times 0,25 \times 4200}{60} \quad V = \frac{3297}{60} \quad V = 54,95 \text{ m/s} = 55 \text{ m/s}$$

La vitesse de coupe est de **55 m/s**.

La vitesse de coupe est prise entre deux paramètres pour la toupie :

$$40 \text{ m/s} < V < 75 \text{ m/s}.$$

En dessous de 40 m/s :

- vibrations ;
- désaffutage ;
- échauffement des roulements ;
- travail aux chocs, éclats ;
- risque de rupture de l'outil, danger.

Au-dessus de 60 m/s :

- vibrations ;
- échauffement des roulements ;
- amplification du déséquilibre ;
- risque de rupture de l'outil dû à la force centrifuge, danger.

III. LA FRÉQUENCE DE ROTATION

Définition

Également appelée vitesse de rotation. Elle correspond au nombre de tours qu'effectue l'arête tranchante d'un outil en une minute. Cette fréquence de rotation s'exprime en tour par minute : tr/min.

Formule

$$S = \frac{V \times 60}{\pi \times D}$$

Exemple

- Diamètre de l'outil : 280 mm.
- Vitesse de coupe : 50 m/s.
- Fréquence de rotation : ?

$$S = \frac{50 \times 60}{\pi \times 0,28}$$

$$S = \frac{3000}{0,879}$$

$$S = 3412,9 \text{ tr/min}$$

IV. LA VITESSE D'AMENAGE

Définition

C'est la distance parcourue par une pièce de bois pendant son usinage. La vitesse d'amenage s'exprime en mètre par minute : m/min.

Formule

$$F = \frac{P_u \times S \times Z}{1000}$$

- **F** = vitesse d'amenage en m/min.
- **P_u** = pas d'usinage en mm, correspond au travail d'une arête tranchante.
- **P_p** = pas principal en mm, correspond au travail de toutes les arêtes tranchantes d'un outil.
- **Z** = nombre d'arêtes tranchantes sur l'outil.
- **1000** = nombre de mm dans un mètre.

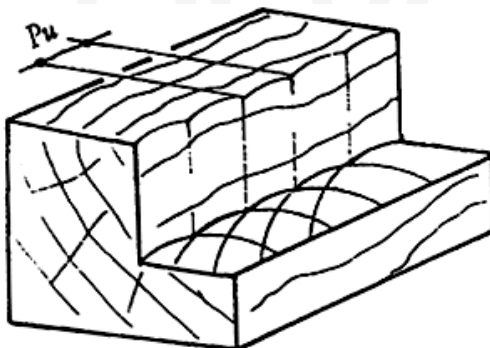
V. LE PAS D'AMENAGE

Définition

Il correspond à l'onde laissée par le passage d'une arête tranchante.

Formule

$$P_u = \frac{F \times 1000}{S \times Z}$$



VI. LE PAS PRINCIPAL

Définition

Il correspond au total des ondes laissées par chaque passage d'arête lors d'un tour d'outil.

Formule

$$P_p = \frac{F}{S} \times 1000$$

États de surface

- Ébauche : $1,4 \text{ mm} < P_u < 1,6 \text{ mm}$
- Moyen : $1 \text{ mm} < P_u < 1,2 \text{ mm}$
- Finition : $0,6 \text{ mm} < P_u < 0,8 \text{ mm}$
- Super finition : $0,2 \text{ mm} < P_u < 0,4 \text{ mm}$

VII. L'ABAQUE : USAGE DU BOIS EN SÉCURITÉ

