≪

**Conception et réalisation des systèmes**

**Chapitre 5 : Conception et réalisation des produits mécano soudés**

**PTSI – PT**

**FICHE**

**Cycle Réa**

# La découpe

## Procédés mécaniques

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Cisaillage – Guillotinage | Scie à ruban | Scie circulaire |

## Oxycoupage.

On utilise l’action d’un jet d’oxygène sur de l’acier chauffé. Permet des découpes simples sur des tôles en acier pouvant aller jusqu’à de très fortes épaisseurs.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| C:\Users\Xavier\Desktop\03_Procedes\png\oxycoupage.png | http://provencedecoupe.com/wp-content/gallery/decoupe-par-oxycoupage/oxycoupage-acier-epaisseur-145-mm-realisation-trous-63-mm.jpg | http://www.voltzenlogel.net/nouveau/voltzenlogel/professionnelle/oxycoupage/chalumeau.gif |

## Découpe au laser

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\Xavier\Desktop\03_Procedes\png\laser.png | On utilise dans ce cas l’énergie thermique d’un faisceau laser. Ce procédé permet une grande vitesse d’avance et un travail précis, la largeur de saignée est réduite, il n’y a pas d’usure et peu de limites dans les formes découpées, il y a peu de déformations.  Certains métaux réfléchissants ne peuvent être découpés (Cu, Au, ...). On ne peut couper les corps creux et multicouches. Il y a émission de gaz toxiques et la matière peut être thermiquement affectée.  Le procédé reste cher par son installation. Le pilotage peut être manuel ou à commande numérique. |

## Découpe au jet d’eau

À l’aide d’une buse on projette un fin jet d’eau à très haute pression. La sortie de la buse se fait alors autour de la vitesse de 900m/s. L’eau peut être chargée avec des abrasifs.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| C:\Users\Xavier\Desktop\03_Procedes\png\jeteau.png | http://www.aquacut.fr/images/schema.gif | http://www.socromo.fr/images/zoom/jet-eau1.jpg |

Ce procédé permet la découpe de matériaux épais (>100 mm) et de composites. Il n’y a pas de chaleur et d’échauffement, pas de gaz et de vapeurs toxiques, pas ou peu de déformations et pas de limites dans la forme des découpes. Par contre on ne peut découper des corps creux dans de bonnes conditions, la précision est moyenne, délaminage possible, humidité ambiante, usure des buses.

## Découpe par électro érosion au fil

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\Xavier\Desktop\03_Procedes\png\fil.png | On utilise la micro fusion de la matière due à l’arc électrique se produisant entre le fil et la matière.  On peut réaliser des découpes très épaisses (>400 mm), avec des dépouilles (30°), avec une grande précision (5 µm). La découpe de nids d’abeille est possible. Par contre le procédé est lent, les courses limitées et le matériau doit être conducteur |

## Comparaison des procédés

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Épaisseur | Vitesse | Qualité de surface | Prix | Matériaux |
| Cisaillage | 0,1 à 15 mm |  | Ra = 1 à 12,5 µm |  | Tous |
| Scie à ruban | 3 à 20 mm | <10 mm/s | Lisse |  | Métaux |
| Scie circulaire | 3 à 100 mm | <20 mm/s | Lisse |  | Métax |
| Oxycoupage | 8 à 300 mm | <50 mm/s | Rugueux |  |  |
| Découpe laser | < 50 mm | 1 à 100 mm.s | Lisse |  | Beaucoup |
| Découpe jet d’eau | 250 mm | 1 à 150 mm/s | Lisse |  | Tous |
| Électro érosion au fil | <50 mm | < 1 mm/s | Très lisse |  | Matériau conducteur |

# Le soudage

**Remarque :**

LES VIS NE PERMETTENT PAS LA MISE EN POSITION !

# Représentation des éléments filetés et taraudés

# Liaisons à cylindre prépondérant

Exemples d’accouplements entre arbres

# Liaisons à appui plan prépondérant

La goupille est nécessaire lorsqu’un indexage est nécessaire entre les deux demi carters.

Dans le cas de deux demis carter non cylindriques, il n’est pas possible d’avoir un centrage. On peut alors utiliser deux pions (un pion de centrage et un locating).

# Liaisons à cône prépondérant

# Fiabilité des liaisons

# Solutions d’étanchéité (statique)

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| *Exemple d’utilisation d’un joint plat* | *Exemple d’utilisation d’un joint torique* |

# Dimensionnement des liaisons

## Dimensionnement des clavettes

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dimensionnement des clavettes au matage**   |  |  | | --- | --- | |  | * Hypothèses : couple transmis par la clavette uniquement et répartition uniforme de la pression sur le flanc. * . * avec couple à transmettre. * Ainsi, * La pression de matage doit être inférieure à la pression de matage admissible par le couple de matériaux clavette – moyeu. * Ordre de grandeur de la pression admissible : 10 à 40 MPa. |   **Dimensionnement des clavettes au cisaillement**  La contrainte de cisaillement s’exprime par ( profondeur de la clavette).  **Remarque :** C’est très souvent le calcul au matage qui est limitant. C’est donc celui qu’on utilise le plus. |

## Dimensionnement du nombre de vis

|  |  |
| --- | --- |
|  | Un des critères permettant d’avoir une fiabilité satisfaisante de la liaison encastrement et d’avoir une pression de contact uniforme entre les deux carters.  Pour cela, il faut que, dans le pire des cas, les champs de pressions induits par chacune des têtes de vis soient tangents.  Ainsi, une estimation du nombre de vis est donné par :  avec . |