

CEMENTATION BASSE PRESSION EN FOUR SOUS VIDE AVEC TREMPE GAZ ≤ 20 BARS

Objectif : **optimisation des caractéristiques des couches cémentées avec trempe sous gaz pour des pièces parfaitement propres**

Définition :

Comme toute cémentation, il s'agit d'un traitement de diffusion permettant d'enrichir en carbone la couche superficielle de l'acier afin d'obtenir, après trempe, une haute dureté de surface combinée avec de bonnes caractéristiques de ténacité à cœur.

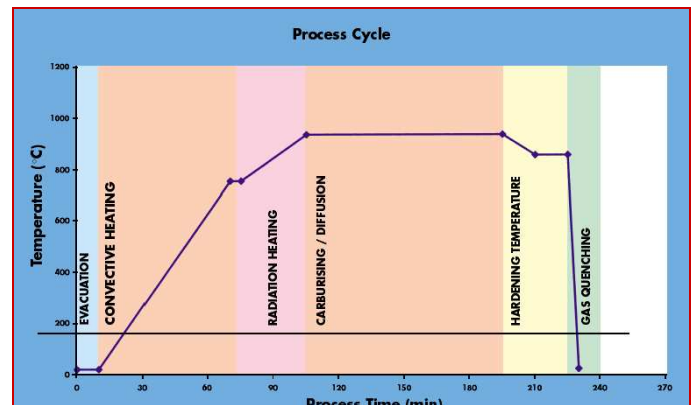
L'originalité du procédé est sa mise en oeuvre technologique à partir d'un four sous vide avec chambre de cémentation "Basse Pression " et d'une zone de refroidissement indépendante. Contrairement à la cémentation gazeuse, la cémentation est réalisée sous pression partielle par un flux contrôlé du mélange gazeux actif.



Mise en oeuvre industrielle :

Les pièces sont introduites dans le laboratoire de cémentation, et traitées selon le cycle type suivant :

- Mise sous vide de la chambre.
- Chauffage sous vide par rayonnement, avec paliers d'uniformisation jusqu'à la température de cémentation.
- Injection du mélange gazeux cémentant sous pression partielle et flux massiques contrôlés
- Succession de séquences de diffusion et de cémentation, selon la profondeur et le profil de filiation souhaités.
- Après un palier à la température d'austénisation, la charge est automatiquement transférée dans le sas de trempe et refroidie sous gaz neutre. Les pressions du gaz sont réglables de 1 à 20 bars.



Tous les paramètres de traitement et de trempe sont gérés et contrôlés indépendamment par un système informatique programmable.

Caractéristiques et avantages

- Couche cémentée de très haute qualité, à structure fine, sans carbures ni oxydation interne.
- Uniformité de cémentation, de pièce à pièce, et sur des formes complexes (fond de dent par exemple, alésage profond,...)
- Reproductibilité parfaite de charge à charge.
- Déformation limitée, par le contrôle du cycle, l'uniformité de couche, et les performances du système de trempe sous gaz : **Gain sur le coût global de la pièce.**
- Excellent état de surface, et de propreté des pièces traitées.
- Procédé non-polluant et pièces parfaitement propres : **Gain sur le coût global de la pièce** (suppression des lavages ou sablages ultérieurs).

Information à communiquer

- Couche cémentée de très haute qualité, à structure fine, sans carbures ni oxydation interne.
- Uniformité de cémentation, de pièce à pièce, et sur des formes complexes (fond de dent par exemple, alésage profond,...)
- Reproductibilité parfaite de charge à charge.
- Déformation limitée, par le contrôle du cycle, l'uniformité de couche, et les performances du système de trempe sous gaz : **Gain sur le coût global de la pièce.**
- Excellent état de surface, et de propreté des pièces traitées.
- Procédé non-polluant et pièces parfaitement propres : **Gain sur le coût global de la pièce** (suppression des lavages ou sablages ultérieurs).

Autres procédés de cémentation

- Cémentation Gazeuse
- Cémentation Basse Pression
- Cémentation en Bains de Sel.
- Cémentation ionique

Applications

S'agissant d'une cémentation-trempe, le procédé peut être utilisé pour toutes pièces mécaniques sollicitées en fatigue et frottement. Cependant la haute qualité de couche obtenue conduit à recommander le procédé basse pression aux pièces "Hautes Performances" pour lesquelles les plus sévères caractéristiques métallurgiques sont exigées.

Les performances du système de trempe autorisent l'application du procédé à de nombreuses nuances d'aciers de cémentation, couramment utilisés en cémentations gazeuses.

Le procédé de "Cémentation sous vide trempe gaz" est donc très bien adapté au traitement des pièces de séries réalisées en acier de cémentation classique lorsque les meilleures qualités de couches sont exigées avec des exigences de propreté et déformations sévères.