

TRAITEMENT THERMOCHIMIQUE, REALISE SOUS BASSE PRESSION, AVEC ASSISTANCE PAR PLASMA, EN FOUR SOUS VIDE AVEC BAC DE TREMPE INCORPORE

Objectif : **optimisation des caractéristiques des couches cémentées, à partir d'aciers de cémentation classiques trempant à l'huile**

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 Ionique", et bac de trempe huile incorporé.

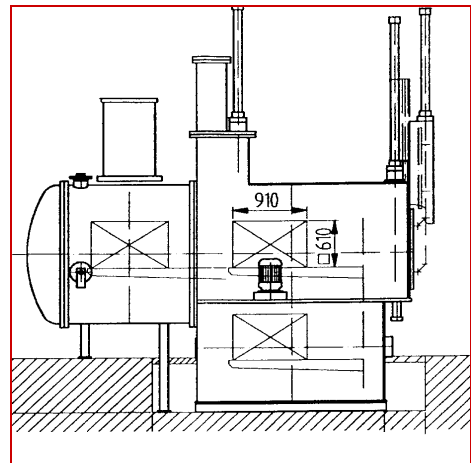
Contrairement à la cémentation gazeuse, la cémentation est réalisée sous pression partielle, par un flux contrôlé du mélange gazeux actif. Le plasma de fréquence et énergie réglable, accélère la réaction et contribue à la bonne régularité du traitement, sur l'ensemble des pièces.

Mise en œuvre 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 radiation, avec paliers d'uniformisation jusqu'à la température de cémentation.
 - Injection du mélange gazeux cémentant sous pression partielle, et flux massiques contrôlés.
 - La création d'un plasma, ionise l'atmosphère et active la réaction.
 - Succession de séquences de diffusion et de cémentation, selon la profondeur et le profil de filiation souhaité.
 - Après retour à la température d'austénitisation, la charge est automatiquement transférée dans le sas de trempe, et immergée dans l'huile. Les conditions de trempe (température, sens et vitesse de circulation de l'huile) sont réglables.
- Tous les paramètres de traitement, et de trempe, sont gérés et contrôlés indépendamment par un système informatique programmable.

N.B. : Le four peut être utilisé pour réaliser une Cémentation basse Pression



Caractéristique - avantages :

- Couche cémentée de très haute qualité, à structure fine, sans carbure ni oxydation interne.
- Uniformité de cémentation, de pièce à pièce, et sur des formes complexes (fond de dent par ex.).
- Reproductibilité parfaite de charge à charge.
- Possibilité d'utiliser des aciers de cémentation classiques, nécessitant une trempe à l'huile.
- Forte densité de chargement conduisant à des coûts de traitement compétitifs.
- Facilité d'épargne par cache, ou par le montage support.
- Déformation limitée, par le contrôle du cycle, l'uniformité de couche, et les performances du système de trempe.
- Excellent état de surface, et de propreté des pièces traitées.
- Possibilité de carbonituration ionique.
- Procédé non polluant.

Informations à communiquer

(pour étude ou commande)

- Plan de la pièce - poids, - nombre de pièces par envoi et par mois.
- Nature du métal. Appellation AFNOR de préférence (ou commerciale).
- Type de traitement : cémentation ou carbonituration.
- Profondeur conventionnelle et dureté superficielle (la dureté à cœur résulte de la nuance d'acier).
- Zones à protéger, zones à cémenter (à faire figurer sur le plan).

Tolérance de déformation (avec redressage éventuel) et surépaisseur pour usinage de finition

Autres procédés de cémentation

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

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 Ionique 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 tous les aciers classiques de cémentation, couramment utilisés en cémentations gazeuses.

Le plasma, assure l'uniformité de cémentation, même lorsque la densité de chargement est très élevée. Il permet aussi une grande souplesse d'adaptation à différentes configurations de pièces.

Le procédé de "Cémentation Ionique et Trempe Huile" est donc très bien adapté aux traitements des pièces, de séries réalisées en acier de cémentation classique, lorsque les meilleures qualités de couches sont exigées.

Il peut être aussi compétitif pour les pièces comportant des zones à épargne

