



Hightech by Gerster:

Brasage.

Hightech by Gerster:

Nouvelles possibilités techniques et économiques par la combinaison du brasage à haute température avec les procédés de traitements thermiques.

Avec les autres traitements thermiques, le brasage a une place de choix depuis de nombreuses années chez Gerster. A l'origine concentrés surtout dans le brasage au chalumeau ou par induction, les procédés de brasage se sont développés avec un succès grandissant. La technologie aujourd'hui à disposition rend possible des combinaisons très intéressantes de brasage à haute température avec des traitements thermiques en une seule opération. Ainsi, on peut par exemple brasier puis tremper des pièces de construction en une seule opération et ceci dans des conditions de protection contre l'oxydation optimales. Ces procédés ne démontrent pas seulement des aspects intéressants du point de vue technique, mais également économique.

Les procédés

- ▷ brasage à haute température et trempe
- ▷ brasage à haute température et SolNit (nituration des aciers inoxydables)
- ▷ brasage à haute température et hypertrempe d'aciers austénitiques
- ▷ brasage à haute température suivi d'une cémentation-trempe.

Définition et description du brasage à haute température.

Le brasage à haute température et un développement du brasage classique. Le processus de brasage a lieu sous vide ou gaz de protection. La température de fusion de la brasure est à plus de 900°C. Le brasage est effectué sans décapant. Les brasures à haute température se caractérisent par des liaisons qualitativement très résistantes. Des inclusions étrangères, des pores ou des retassures ne sont pratiquement pas constatées. De même qu'une oxydation est ainsi évitée. Les ensembles de pièces traitées de cette manière présentent des surfaces brillantes, rendant ainsi tout traitement chimique ou mécanique ultérieur superflu.

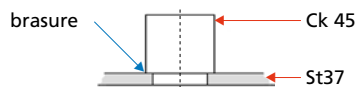
Le choix de la brasure est déterminé par:

- ▷ les matériaux à assembler
- ▷ le cahier des charges de la liaison (par exemple la résistance mécanique ou à la corrosion)
- ▷ les procédés utilisés
- ▷ les conditions de service de la pièce

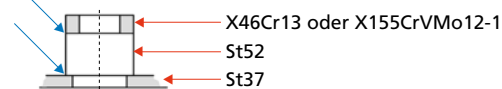
Les traitements thermiques à haute température sont combinés avantageusement, lorsque:

- ▷ Un brasage et un traitement thermique sont réalisables en une seule étape avec des avantages économiques.
- ▷ Des pièces de construction en différents matériaux doivent être assemblées et traitées thermiquement.
- ▷ De nombreux cordons de brasage se trouvent sur une pièce.
- ▷ On ne peut pas accepter une déformation ou une surchauffe locale de la pièce.

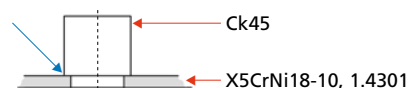
brasage



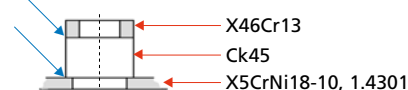
brasage-trempe



brasage-hypertrempe



brasage-trempe-hypertrempe



Les possibilités liées au brasage. Les matières nommées sont tirées d'exemples concrets.

Image 1
Mélangeur brasé sous vide
avec une brasure à base de cuivre.



Image 2
Couteau en acier inoxydable brasé sous vide avec une brasure à base de nickel, puis trempé.

Hightech by Gerster:
Les exemples d'applications.

Brasage (image 1)

Mélangeur avec 2 plaques brasées.
Les 3 éléments sont produits en acier Ck45. Le brasage a été effectué sous vide avec une brasure à base de cuivre.

Brasage-trempe (image 2)

Le couteau a été brasé sous vide à haute température, puis trempé avec une surpression de gaz. La brasure est à base de nickel. Des aciers inoxydables ont été utilisés pour les deux éléments de la pièce, X30Cr13 pour les lames et X6Cr13 pour le moyeu. Dans l'état brasé et trempé, les valeurs de dureté sont pour le couteau de l'ordre de 610 HV et pour le moyeu de 190 HV. Les deux parties présentent en service une excellente résistance à la corrosion.

Brasage-hypertrempe (image 3)

Pot pour un système antiblocage.
Les deux parties sont fabriquées en acier austénitique 1.4301. Ces pièces ont été brasées sous vide à haute température suivi d'une hypertrempe.
La brasure est à base de nickel.

Brasage-trempe-hypertrempe (image 4)

Ebauche de tube magnétique formé de trois pièces. La partie médiane est en acier X5CrNi18-10. Les deux autres parties sont fabriquées en acier inoxydable martensitique X20Cr13. Le brasage à haute température a été effectué dans un four sous vide à 1100°C avec une brasure à base de bronze. La partie médiane présente après le procédé de brasage-trempe-hypertrempe une résistance typique de l'état après recuit, alors que les autres pièces ont des duretés de l'ordre de 50 HRC.

Brasage suivi d'une cémentation (image 5)

Cas d'un levier d'assemblage en deux parties, qui a été, en une seule étape, brasé avec du cuivre sous gaz de protection puis carbonitruré. Le levier est fabriqué en acier St2, le goujon en C15Pb. Les deux parties présentent des duretés superficielles d'environ 740 HV et une profondeur de cémentation de $E_{ht550} = 0,3$ mm.

Image 3

Pot en acier austénitique brasé sous vide avec une brasure à base de nickel suivi d'une hypertrempe.



Image 4

Ebauche de tube magnétique, formée de trois pièces en différents aciers inoxydables, brasées sous vide. L'ensemble subit une trempe suivi d'une hypertrempe.

Hightech by Gerster:

Les autres procédés de brasage.

Le brasage par induction.

Lors du brasage par induction, la chaleur est produite par un courant alternatif induit dans la pièce. L'avantage est le temps très court d'échauffement et la possibilité de contenir la zone affectée thermiquement dans des tolérances étroites.

Les valeurs de résistance et les propriétés structurales ne sont pas modifiées en dehors de la zone brasée.

Le brasage au chalumeau.

Pour le brasage de pièces plus grandes, l'échauffement se fait à l'aide de brûleurs. L'engagement de plusieurs brûleurs rend possible un échauffement optimal, adapté à la structure de la pièce.

Image 5

Levier d'assemblage brasé sous vide
avec une brasure à base de cuivre,
puis carbonitruré.



Härtere Gerster AG

Güterstrasse 3
Case postale
CH-4622 Egerkingen
Téléphone +41 (0)62 388 70 00
Fax +41 (0)62 398 31 12
gersterag@gerster.ch
www.gerster.ch

Système de gestion de la qualité
ISO 9001:2000
Système de gestion de l'environnement
ISO 14001:2004



Hightech by Gerster.

Trempe superficielle

- ▶ Trempe par induction
- ▶ Trempe à double fréquences
- ▶ Trempe à la flamme
- ▶ Mesure de la profondeur de pénétration de trempe par une méthode non destructive

Technologie laser

- ▶ Trempe au laser

Trempe à cœur

- ▶ Trempe sous gaz de protection
- ▶ Trempe sous vide avec refroidissement sous pression
- ▶ Traitement d'amélioration
- ▶ Recuit sous gaz de protection
- ▶ Revenu
- ▶ Cryogénéisation jusqu'à -180 °C
- ▶ Durcissement structural des alliages d'aluminium

Brasage

- ▶ Sous vide
- ▶ Sous gaz de protection
- ▶ Par induction
- ▶ Au chalumeau

Traitements de diffusion thermochimique

- ▶ Cémentation
- ▶ Carbonituration
- ▶ Cémentation-trempe
- ▶ Nitruration gazeuse
- ▶ Oxynituration
- ▶ Nitrocarburation gazeuse
- ▶ Pronox
- ▶ Nitruration par plasma micropulsé
- ▶ Plasox
- ▶ Boruration
- ▶ Traitement d'aciers inoxydables SolNit-A®, SolNit-M®, Hard-Inox®

Conseil et prestations supplémentaires