



FICHE

TECHNIQUE

#3

DÉFORMATION THERMIQUE DUE À LA GALVANISATION

COMMENT ÉVITER LA DÉFORMATION?

Pour les parties prenantes d'aujourd'hui et de demain, nous voulons que la galvanisation à chaud discontinue soit largement reconnue comme la méthode la plus efficace et la plus durable de prévention de la corrosion de l'acier.

La galvanisation à chaud est un procédé unique et est le "champion du monde de la prévention de la corrosion" depuis plus de 150 ans. Aucune autre méthode ne s'approche de cette protection la plus complète de l'acier. En outre, c'est aussi le choix le plus intelligent et le plus responsable. La construction circulaire a un rôle majeur à jouer dans la lutte contre le réchauffement climatique. Une meilleure utilisation et réutilisation des matières premières rares est le principe directeur ici. Grâce à la galvanisation à chaud, on passe à un acier 100% circulaire. La meilleure protection et le choix le plus responsable.

ABSOLUMENT ZINC

Cette fiche technique fait partie d'une série de fiches. D'autres publications peuvent être consultées sur WWW.INFOZINCBENELUX.COM.



VOUS SOUHAITEZ EN SAVOIR PLUS ?

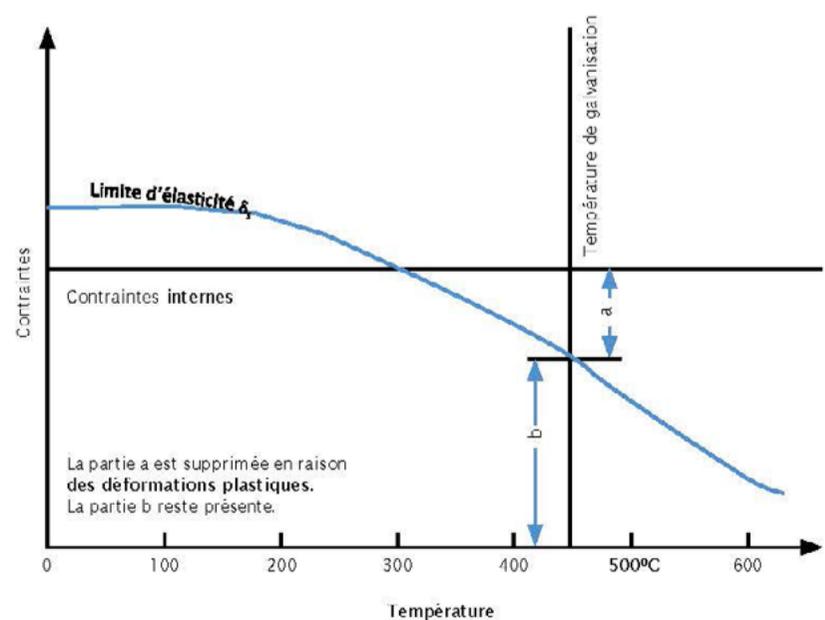
Envoyez un e-mail à HANS@ZINKINFOBENELUX.COM. Hans Boender est notre expert technique.



Pendant le processus de galvanisation à chaud, les structures composites peuvent se déformer. Lorsqu'elles sont chauffées à 450° Celsius, les tensions présentes dans l'objet peuvent entraîner un jeu de forces qui provoque une déformation. Quelles sont les causes de la déformation et comment l'éviter ?

CAUSES DE LA DÉFORMATION

Comme l'acier s'échauffe jusqu'à 450° Celsius lorsqu'il est immergé dans le bain de zinc, il perd de sa résistance. Une fois refroidi, l'acier retrouve sa résistance initiale. Toutefois, au cours du processus de chauffage, qui s'accompagne également d'une dilatation de l'acier, il est possible que la tension de l'objet dépasse la résistance réduite de l'acier. En conséquence, l'objet se déforme jusqu'à ce que les forces en présence s'annulent. Ce phénomène est illustré dans la figure ci-dessous.





Les contraintes sont donc présentes dans toutes les structures métalliques composites. En général, ils ne donnent pas lieu à des déformations. Les contraintes externes présentes dans la structure, par exemple sous la forme de contraintes de roulement et/ou de soudage, se maintiennent souvent en équilibre et ne donnent donc pas lieu à une déformation. Parfois, la force est si grande que les soudures ou les profils se fissurent. Les facteurs qui jouent un rôle dans ce jeu de forces pendant les déformations sont les suivants: :

- la magnitude des contraintes dans les profils;
- la répartition et la direction des contraintes dans la construction
- la rigidité de la structure
- la composition et l'épaisseur du matériau

PRÉVENTION DE LA DÉFORMATION

Bon ordre de soudage

La possibilité de déformation doit être prise en compte dès l'assemblage de la construction. Une séquence de soudage correcte minimise l'apparition de contraintes pendant l'assemblage. Les tensions résultant des joints soudés sont généralement la cause de la déformation des structures en acier pendant la galvanisation. Il est donc important de maintenir les contraintes dans une construction en acier aussi faibles que possible. Dès la conception, il est parfois préférable d'opter pour un objet composé de plusieurs pièces distinctes et de les relier par des assemblages boulonnés. Dans la mesure du possible, choisissez des profilés ayant une section transversale symétrique. Soudez une clôture en croix de l'intérieur vers l'extérieur.

Tôle d'acier

Pour les constructions en tôle d'acier, tenir compte de la dilatation éventuelle de la construction pendant l'immersion dans le bain de zinc. Par conséquent, ne choisissez pas les tôles trop grandes et gardez-les à plat. Les surfaces de tôle plus grandes doivent être renforcées pour empêcher ou minimiser la formation de bosses et de vagues. La symétrie est également très importante ici. Il ne faut pas, par exemple, poser un bord relevé sur un côté alors que l'autre côté reste plat. En raison de ce tassement, le tôle peut ne plus se rétracter uniformément lors du refroidissement après s'être dilaté pendant l'immersion. La face encore plate présentera alors des plis lorsque l'objet refroidira après la galvanisation.

Immersion dans le bain de zinc

Afin d'éviter autant que possible les déformations dues aux différences de dilatation, il est important que l'usine de galvanisation veille à ce que le trempage soit effectué le plus rapidement possible. Mais malheureusement, la vitesse de trempage dépend de ce qui est possible. En termes de conception, toutes les recommandations doivent être suivies en ce qui concerne les ouvertures, les fraisages et les possibilités de suspension. Si les ouvertures ne sont pas suffisamment bien placées, il y a un risque que l'objet flotte à des vitesses d'immersion élevées. Cela conduit à une stagnation de la production et à un poste de dépenses car, si un objet flotte, tout le processus doit être répété. Les fluides de prétraitement nécessaires brûlent lorsque l'objet flotte, ce qui empêche la formation de la couche de zinc. Pour cette raison, l'objet devra être immergé à une vitesse plus faible, ce qui augmente le risque de déformation.



GRANDES CONSTRUCTIONS EN ACIER

En raison des grandes dimensions des structures composites, plates ou volumineuses et des dimensions des bains de zinc disponibles, il n'est pas toujours possible de galvaniser un élément de construction en une seule opération. Dans ce cas, il est possible de galvaniser la construction en plusieurs étapes (double trempage ou trempage basculant). Dans ces cas, il existe un risque accru de déformation en raison d'un chauffage inégal. Lors du processus de conception, il est préférable d'opter pour une division ou une autre méthode permettant de limiter la taille de l'objet.

La galvanisation par double trempage de longs et minces profilés laminés, souvent utilisés comme poteaux et poutres, n'entraînera pas facilement une telle déformation thermique. Ce n'est que lorsqu'un autre profilé est soudé sur toute sa longueur, et éventuellement de manière non symétrique, que cela peut entraîner une distorsion. Essayez d'éviter autant que possible ces pièces soudées. Dans ces cas, consultez votre usine de galvanisation.

Un alignement minutieux

Le maître d'ouvrage et/ou le bureau d'études, le bureau de dessin ou l'atelier de construction doivent coordonner la méthode de construction d'une pièce complexe avec l'usine de galvanisation afin de prévenir autant que possible le risque de dommages par déformation.



RÉFÉRENCES NORMATIVES

EN ISO 1461

Revêtements par galvanisation à chaud sur produits finis en fonte et en acier – Spécifications et méthodes d'essai.



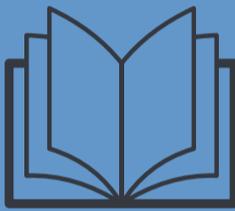
EN ISO 14713 partie 1

Revêtements de zinc - Lignes directrices et recommandations pour la protection contre la corrosion du fer et de l'acier dans les constructions
Partie 1 : Principes généraux de conception et de résistance à la corrosion

EN-ISO14713 partie 2

Revêtements de zinc - Directives et recommandations pour la protection contre la corrosion des structures en fer et en acier - Partie 2 : Galvanisation à chaud

PUBLICATIONS



[BROCHURE – FAÇADES EN ACIER GALVANISÉ À CHAUD](#)

[FICHE TECHNIQUE 5 - SOUDAGE AVANT LA GALVANISATION À CHAUD](#)

LA GALVANISATION À CHAUD

VOTRE ASSURANCE CONTRE LA CORROSION



01

LA GALVANISATION À CHAUD, PLUS DE 150 ANS DE STABILITÉ

Il n'y a rien de plus sûr qu'un « mariage naturel ». Depuis plus de 150 ans, le mariage naturel entre l'acier et le zinc prouve qu'il constitue sans aucun doute la méthode la meilleure et la plus durable pour se protéger contre la corrosion. Nous garantissons la durabilité et la fiabilité dans toutes les circonstances.

02

WHAT YOU SEE IS WHAT YOU GET

Il n'y a rien de plus sûr qu'un « système fiable ». Avec la galvanisation à chaud, vous voyez immédiatement si le travail a été bien fait, il est impossible de cacher les défauts.

03

CLASSE E / CLASSE F & UN DIALOGUE STANDARDISÉ

Il n'y a rien de plus sûr qu'une « bonne compréhension mutuelle ». Il est crucial de promouvoir le dialogue entre le prescripteur, le constructeur et le galvanisateur. Le choix entre classe E (esthétique) et classe F (fonctionnelle) est un des outils qui stimuleront l'échange d'information entre les parties concernées, ce qui permettra au résultat final de mieux répondre à vos attentes.

04

GARANTIE

Il n'y a rien de plus sûr que « 30 ans de garantie ». Quelle pensée rassurante, que de pouvoir compter sur nous pendant 30 ans, sans entretien et sans souci. Tous les galvanisateurs membres d'InfoZinc (IZB) offrent jusqu'à 30 ans de garantie, en fonction du produit et du milieu dans lequel il va se retrouver.

05

RICHE TRADITION

Il n'y a rien de plus sûr qu'une « longue tradition ». Quasiment tous les galvanisateurs du Benelux trouvent leurs racines dans des entreprises familiales belges et néerlandaises. Elles connaissent leurs clients, savent ce qu'ils veulent et ceci depuis des générations.

06

AMÉLIORATION LOGISTIQUE & CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

Il n'y a rien de plus sûr que la « volonté de progresser ». Tous les membres d'IZB s'engagent à adapter encore mieux la logistique et le contrôle de la qualité aux besoins et exigences de leurs clients.

07

100% CIRCULAIRE

Rien n'offre plus de sécurité que la "réutilisation sans fin". Grâce à une conception intelligente, l'acier est le matériau de construction réutilisable par excellence et grâce à la galvanisation à chaud, il peut être réutilisé à l'infini.