



FICHE
TECHNIQUE

#21

LA GALVANISATION À CHAUD DE L'ACIER MC

APRÈS AVOIR VÉRIFIÉ L'ÉPAISSEUR DU REVÊTEMENT DE ZINC, IL S'EST AVÉRÉ QUE LES PIÈCES DÉCOUPÉES AU LASER NE RÉPONDAIENT PAS AUX EXIGENCES EN MATIÈRE D'ÉPAISSEUR.
COMMENT CELA SE PRODUIT-IL ?

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.



Les producteurs d'acier/laminoirs à acier fournissent de plus en plus d'acier de qualité MC (également appelé acier à micro-grains). Dans la codification MC, le M signifie 'thermomechanically rolled' et C signifie 'cold forming'.

Sa composition spécifique et la température de laminage créent une structure de grain très fine. Cette structure et les propriétés mécaniques associées en font un excellent matériau pour le formage à froid. En outre, ce matériau convient à la découpe au laser, car la surface de l'acier est très lisse et tendue et présente une dureté plus élevée. Son faible équivalent en carbone (CEV) rend également l'acier facile à souder. En résumé: un acier aux propriétés particulières, particulièrement apprécié par les fabricants de machines et d'équipements. L'acier est fourni conformément à la norme européenne NEN-EN 10149-2. L'acier MC ne répond pas encore aux exigences de la norme EN 1090 sur les structures en acier.

GALVANISATION À CHAUD DE QUALITÉ MC

El'une des caractéristiques de l'acier MC est sa surface lisse et sa dureté superficielle plus élevée. En outre, l'acier MC contient très peu de silicium. La teneur en aluminium est souvent un peu plus élevée. Dans la pratique, ces caractéristiques signifient que la formation de la couche de zinc lors de la galvanisation à chaud est moindre, de sorte que l'épaisseur de la couche de zinc ne répond pas aux exigences d'épaisseur de la couche indiquées dans le tableau 3 de la norme internationale EN-ISO 1461. L'épaisseur de la couche de zinc obtenue varie de quelques micromètres à, dans certains cas, jusqu'à 30 micromètres en dessous de l'épaisseur de couche locale ou moyenne prescrite par la norme EN-ISO 1461 (tableau 3). La version la plus récente de cette norme contient donc une note dans le texte indiquant que, dans ces cas, l'épaisseur de la couche de zinc ne doit pas être liée à l'épaisseur de la section d'acier. Étant donné que l'usine de galvanisation n'a aucune influence sur l'épaisseur de la couche de zinc qui doit être obtenue avec ces produits, il n'est pas nécessaire d'en tenir compte. Il n'y a donc pas d'exigences concernant les critères d'acceptation en termes d'épaisseur de revêtement.

REMARQUE

L'épaisseur de la couche de zinc dépend des paramètres suivants : la température du bain de zinc, la forme de l'objet à galvaniser, le temps de trempage et le taux de durcissement, la composition chimique du zinc en fusion ainsi que la composition chimique et l'état de surface de l'acier.

Différents essais ont montré que les adaptations du procédé de galvanisation à chaud décrites ci-dessus n'ont que peu ou pas d'effet et ne se traduisent donc pas par une épaisseur de couche de zinc conforme au tableau 3 de la norme EN-ISO 1461. Outre les autres aspects déjà mentionnés, il convient de tenir compte du fait qu'à des teneurs en manganèse supérieures à 1,35 %, des écarts peuvent se produire sous la forme d'un revêtement galvanisé irrégulier et un peu plus épais. Si la teneur en manga-

nèse est supérieure à 1,35 %, l'acier devra de toute façon être sablé au préalable si l'on veut respecter l'aspect du revêtement.

CONSÉQUENCES COUCHE DE ZINC PLUS FINE

Ainsi, bien que les épaisseurs de couche mesurées puissent ne pas correspondre aux valeurs du tableau de la norme EN-ISO 1461, la surface de la couche de zinc est souvent lisse et régulière. D'un point de vue esthétique, on obtient donc dans la plupart des cas un résultat final agréable. Dans certaines circonstances, l'épaisseur de la couche de zinc est essentielle pour la durée de vie de la protection contre la corrosion. Dans d'autres situations, par contre, comme la construction mécanique par exemple, la durée de vie est importante mais ne doit pas nécessairement être d'un demi-siècle.

Dans le cas d'une couche de zinc d'une épaisseur de 85 microns, l'acier sera protégé pendant une période minimale de 77 ans et une moyenne de 113 ans (selon la norme ISO 9224, classe de corrosion C3).

REMÈDE

Si l'on préfère, lorsqu'on utilise de l'acier MC, conserver l'épaisseur de la couche de zinc selon le tableau 3 de la norme EN-ISO 1461, on peut envisager de faire sabler le matériau avant de le livrer à l'usine de galvanisation. (SA 2.5).

Comme indiqué ci-dessus, l'épaisseur insuffisante de la couche de zinc est en partie une conséquence de la grande dureté de la surface et de la surface très lisse de l'acier. Le sablage rend la surface lisse de l'acier rugueuse et réduit également la dureté de la surface. de sorte que les valeurs du tableau peuvent presque toujours être respectées. Un avantage supplémentaire est que dans ce cas, les arêtes de coupe sont également légèrement ébavurées et les résidus d'oxyde difficiles à enlever sont éliminés par sablage. Ce dernier point permet une meilleure cohésion de la couche de zinc.

NOTE : LE TABLEAU CI-DESSOUS SERT D'ILLUSTRATION ET NE PEUT ÊTRE SÉPARÉ DU TEXTE DE LA NORME DISPONIBLE AUPRÈS DU NEN OU DU NBN.

Objet et épaisseur de l'objet	Épaisseur locale du revêtement (minimum) μm	Masse locale ^a du revêtement (minimum) g/m^2	Épaisseur moyenne du revêtement (minimum) μm	Masse moyenne ^a du revêtement (minimum) g/m^2
Acier > 6 mm	70	505	85	610
Acier > 3 mm jusqu'à \leq 6 mm	55	395	70	505
Acier \geq 1,5 mm jusqu'à \leq 3 mm	45	325	55	395
Acier < 1,5 mm	35	250	45	325
Pièces moulées > 6 mm	70	505	80	575
Pièces moulées \leq 6 mm	60	430	70	505

REMARQUE: Ce tableau est destiné à un usage général : les normes de produits individuelles peuvent contenir des exigences différentes, y compris des catégories d'épaisseur différentes. Les exigences relatives à la masse locale et à la masse moyenne du revêtement galvanisé figurant dans ce tableau sont données à titre de référence pour les conflits qui pourraient en découler.

^a Masse équivalente du revêtement galvanisé à une densité nominale du revêtement de 7,2 g/cm^3 (voir annexe D).

SYSTÈMES DUPLEX

Si une couche de finition organique (peinture ou revêtement en poudre) est appliquée après le revêtement de zinc thermique, on parle d'un système duplex.

Si l'aspect lisse de la couche de zinc est à la base du choix d'appliquer cette couche supplémentaire, il faut garder à l'esprit que les bords coupés doivent être arrondis (au moins $R=2$ mm ou un chanfrein de 1 mm) et que les bords/surfaces coupés doivent être retouchés.

La cohésion des couches d'alliage zinc-fer sur l'acier MC diminue, de sorte qu'en cas de dommage mécanique, la couche de zinc peut se détacher, et avec elle le revêtement organique du substrat au niveau de l'arête de coupe.



Photo d'un acier MC montrant des taches non galvanisées dues à la formation d'oxyde causée par le découpage thermique.



RÉFÉRENCES NORMATIVES



EN-ISO 1461

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

O 9224

Corrosion des métaux et alliages - Corrosivité atmosphérique - Valeurs indica-
tives pour les catégories de corrosivité

NEN-EN-ISO 10149-2

Produits plats laminés à chaud en aciers à haute limite d'élasticité pour formage
à froid - Partie 2 : Conditions de livraison des aciers laminés thermomécaniques

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.