



Fiche Technique 22

La galvanisation à chaud des bords de coupe



2.

1. Découpe au plasma
2. Découpe au laser

InfoZinc Benelux se donne entre autres pour but de promouvoir l'acier galvanisé à chaud et d'augmenter les connaissances sur tous les aspects de la galvanisation à chaud auprès de toute personne qui a une relation professionnelle ou éducative avec le domaine de compétences qui couvre la galvanisation à chaud.

Cette Fiche Technique fait partie d'une série de fiches. D'autres publications peuvent être consultées sur www.infozincbenelux.com

EN SAVOIR PLUS?

Envoyez un e-mail à guus@zinkinfobenelux.com
Guus Schmittmann est notre expert technique.



INTRODUCTION

Lors de la galvanisation à chaud de pièces en tôle, comme les semelles et les plaques d'about des colonnes et des traverses, il arrive parfois que la couche de zinc sur les bords de coupe présente des divergences d'aspect, d'adhérence et d'épaisseur. L'écart le plus fréquent est une couche plus fine au niveau de ces arêtes. Quelle est la cause de ce phénomène ?

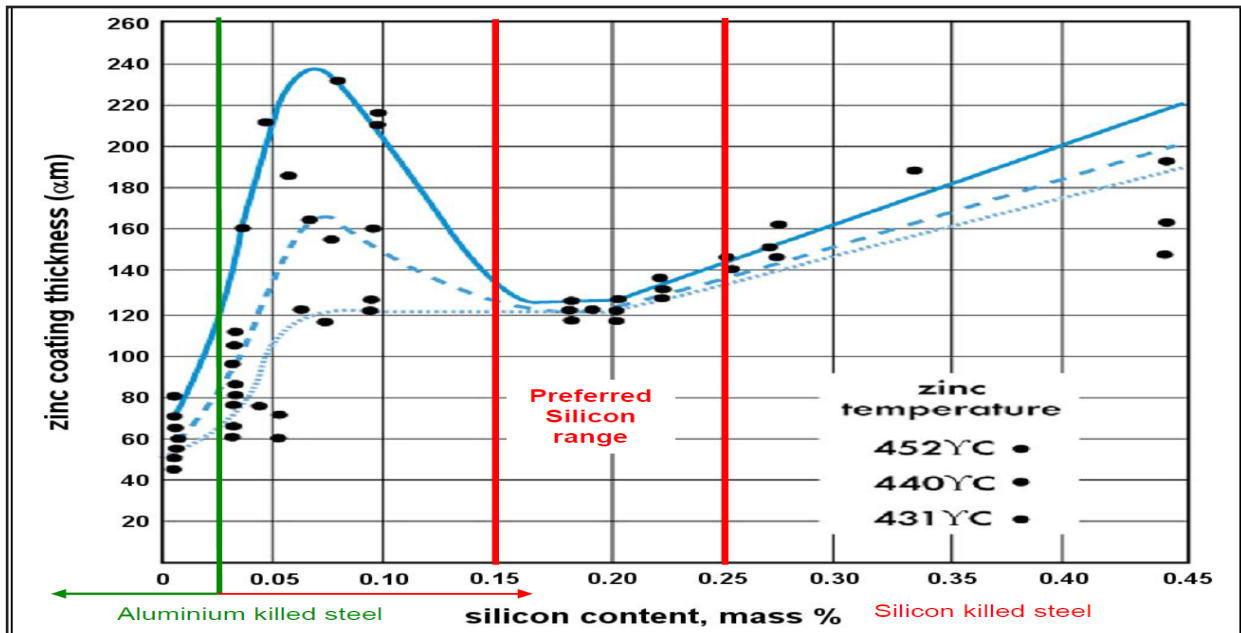


Figure % de Si en relation avec l'épaisseur de la couche de zinc (source : HDGASA)

LA GALVANISATION À CHAUD DES BORDS DE COUPE

La technique de coupe des tôles épaisses a changé au cours des 30 dernières années. La découpe autogène a souvent été remplacée par la découpe au plasma et au laser.

DÉCOUPE AU PLASMA

Les différentes techniques de coupe génèrent des bords plus ou moins rugueux, avec des arêtes plus ou moins tranchantes. Sous l'action de la chaleur, la structure et la composition de l'acier sont modifiées. Des couches d'oxyde de stabilité différente se forment sur les bords de coupe. Certains de ces oxydes sont difficiles à éliminer par la série de prétraitements standard utilisés par l'atelier de galvanisation. Chacun de ces aspects, pris de manière séparée ou combinée, peut influencer la structure, l'épaisseur et l'aspect de la couche de zinc.

Dans le cas de la galvanisation à chaud, l'évolution de la réaction fer-zinc dépend principalement des teneurs en silicium et en phosphore de l'acier. Sous l'action de la chaleur, ces teneurs changent en valeur absolue et les unes par rapport aux autres sur les bords de coupe. Dans le cas de la découpe autogène, selon la littérature, le silicium disparaît jusqu'à une profondeur de 30 – 40 μm à cause de l'échauffement. Pour des températures de coupe plus élevées, comme pour la découpe au plasma, on peut considérer que la zone de coupe sera plus grande.

Lorsque le silicium d'un acier réactif avec une teneur en (Si + P) supérieure à 0,09% disparaît de la zone de coupe, la couche de zinc peut être plus mince que sur les autres parties non modifiées.

DÉCOUPE AU LASER

Lors de la découpe au laser, un autre phénomène se produit au cours duquel les arêtes des bords de coupe sont tellement tranchantes que la couche de zinc peut sauter à la moindre contrainte mécanique.

Les différentes techniques de coupe ont des effets différents sur la composition et la structure de l'acier. La composition du gaz et la pureté de l'oxygène ont également une influence sur la coupe effectuée. La norme EN ISO 1461 indique que les bords de coupe réalisés au chalumeau ont en fait subi un traitement thermique. Pour obtenir une couche de zinc fiable (régulière), il faudrait éliminer la partie qui a été modifiée par la chaleur.

Des essais ont confirmé cette théorie.

CONCLUSION

Un apport de chaleur locale par différentes techniques de coupe entraîne des modifications de la composition et de la structure de l'acier. Suite à ces modifications de l'acier, la couche de zinc peut présenter des divergences par rapport aux zones environnantes. Des arêtes très tranchantes au niveau desquels la couche de zinc se détériore rapidement, peuvent aussi apparaître. Il est donc fortement recommandé de prétraiter mécaniquement les bords découpés au laser ou au plasma, par un sablage léger. Ce prétraitement permettra d'obtenir une couche de zinc plus régulière.



RÉFÉRENCES NORMATIVES

EN-ISO 1461

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