



Fiche technique 4

Corrosion de
contact

Platine
Or
Argent
Etain
Acier inox 316 (passif)
Acier inox 304 (passif)
Nickel (passif)
Laiton
Inconel (actif)
Nickel (actif)
Etain
Plomb
Acier inox 316 (actif)
Acier inox 304 (actif)
Acier au chrome (actif)
Acier ou fer
Zinc
Aluminium
Magnésium

Noble >-----> Commun

- 1 Série de matériaux facilement corrodés (métaux communs) ou non (métaux nobles).
- 2 Indication de la corrosion supplémentaire prévisible à la suite d'un contact direct entre le zinc et d'autres matériaux métalliques.

Photo de couverture Corrosion de contact d'un tube galvanisé avec un robinet en laiton.

Métal	Exposition atmosphérique		
	Rurale	Industrielle/ urbaine	Marine
Aluminium	a	a-b	a-b
Laiton	b	b	a-c
Bronze	b	b	b-c
Fonte	b	b	b-c
Cuivre	b	b-c	b-c
Plomb	a	a-b	a-b
Acier inoxydable	a-b	a-b	a-b

- a Le revêtement de zinc ne présente aucune corrosion supplémentaire ou, dans le cas le plus défavorable, uniquement une très légère corrosion supplémentaire généralement acceptable en service.
- b Le revêtement de zinc présente une corrosion supplémentaire légère ou modérée, acceptable dans certaines circonstances.
- c Le revêtement de zinc peut présenter une corrosion supplémentaire relativement sévère qui nécessite généralement de prendre des mesures de protection.
- d Le revêtement de zinc peut présenter une corrosion supplémentaire sévère et il convient d'éviter tout contact.

1

2

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.zinkinfobenelux.com.

VOUS SOUHAITEZ EN SAVOIR PLUS ?

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



On sait que de nombreux métaux de construction ne doivent pas entrer en contact les uns avec les autres parce que cela peut générer une « corrosion de contact » (appelée aussi parfois corrosion galvanique ou corrosion bimétallique). La corrosion de contact peut aussi apparaître entre d'autres matériaux de construction (cuivre/acier, aluminium/acier inoxydable). Comment pouvons-nous éviter la corrosion de contact lors de l'utilisation d'acier galvanisé à chaud avec d'autres métaux ?

La corrosion de contact apparaît lorsque deux matériaux conducteurs différents, comme des métaux, sont en contact direct en présence d'un électrolyte. Le moteur de ce phénomène est la différence de potentiel électrique des deux métaux par rapport à cet électrolyte. Dans la plupart des cas, l'électrolyte est une solution aqueuse de substances chimiques. Il peut s'agir d'eau de pluie, de canal ou de mer, d'eau de processus mais aussi de saletés ou de boues humides. L'important, c'est que l'électrolyte conduit le courant et qu'il peut dissoudre le métal. En cas de corrosion de contact, on observe la dissolution (souvent rapide) de l'un des métaux et une formation excessive de produits de corrosion. Pour réaliser une bonne structure, il est donc nécessaire de bien comprendre ce phénomène afin de pouvoir prendre des mesures appropriées pour l'éviter ou limiter le risque au maximum.

d'une série (simplifiée) de ce genre. Le contexte de la série est expliqué ci-dessous.

Lorsqu'on relie un métal moins noble avec un métal plus noble et que cette liaison est immergée dans une solution saline conductrice (électrolyte), le métal moins noble (appelé anode) passe en solution et le métal plus noble (appelé cathode) n'est pas corrodé. La règle est : métal moins noble = anode = corrodé. Cette règle s'applique aux métaux très éloignés les uns des autres dans la série électrochimique. Il ne faut donc pas les assembler entre eux dans une structure. Pour les métaux de la série qui sont proches les uns des autres, la situation pratique est généralement plus compliquée. La taille des surfaces de contact entre les métaux ainsi que la composition et la température de l'électrolyte jouent alors un rôle important. Par ailleurs, de nombreux métaux dans des conditions d'utilisation sont recouverts par une couche d'oxyde, d'hydroxyde ou de sel métallique (patine) qui fait que la différence de potentiels réelle diffère de celle qui figure dans les tableaux scientifiques pour les métaux purs.

PRECAUTION

Les architectes et les constructeurs peuvent tirer parti d'un tableau de corrosion de contact qui tient le plus grand compte des facteurs mentionnés plus haut. Le tableau 4 a été inclus à l'EN ISO 14713-1 pour les produits et les structures préfabriquées en acier galvanisé à chaud.

Il faut tenir compte des conditions locales qui peuvent agir sur l'apparition de la corrosion de contact. Il y a une grande différence selon que la zone entre les métaux est en contact permanent ou temporaire avec de l'eau de mer par exemple, ou que la condensation est fréquente ou rare au niveau des zones de contact, ou que la formation de sels ou d'oxydes métalliques isolants est rapide ou lente. Ce qui est encore admissible dans une atmosphère humide, ne l'est pas d'ordinaire pour une corrosion de contact dans l'eau (de mer).

Dans certains cas, on est cependant obligé d'assembler deux métaux différents. En fonction de la nature de la contrainte de corrosion et de la présence permanente ou non d'humidité, d'eau ou de solutions salines, il faut alors isoler les zones de contact. Cette isolation peut avoir lieu comme suit :

- utilisation de rondelles, plaquettes, manchons, etc., en P.V.C., téflon ou nylon.
- couverture de la zone de contact et de la surface environnante avec du ruban isolant (Denso, Densolene, etc.), application d'un vernis isolant ou d'une peinture isolante sur les surfaces de contact et tout autour.

Les deux premières méthodes donnent les meilleurs résultats. La dernière méthode convient uniquement lorsque les contraintes d'humidité sont faibles. L'isolation doit figurer clairement sur les schémas et dans le cahier des charges.

Sous-marine

Eau douce	Eau de mer
b	b-c
b-c	c-d
a-c	a-c
b	b-c

Parfois, le phénomène se produit alors que les différents matériaux sont bien séparés dans la structure et qu'il ne devrait donc pas y avoir de corrosion de contact. Il peut arriver par exemple que de l'eau qui s'écoule d'un toit en cuivre, contienne du cuivre dissous qui précipite sous forme métallique sur le zinc de l'acier galvanisé. Une situation de contact apparaît alors entre deux métaux différents et le risque de corrosion de contact est réel. Sur le chantier, des travaux de perçage ou de ponçage, des fixations temporaires oubliées, etc., peuvent aussi générer des situations qui provoquent une corrosion de contact.

SERIE ELECTROCHIMIQUE

Pour venir en aide aux constructeurs et aux architectes, des scientifiques ont dressé des tableaux qui indiquent pour des situations différentes les matériaux facilement corrodés (métaux communs) et ceux qui ne le sont pas (métaux nobles) dans des circonstances analogues. Dans ces tableaux, les matériaux ont été classés de façon à pouvoir déterminer, à partir de la position des matériaux entre eux, lequel des deux matériaux en contact se corrode de manière préférentielle. La figure 1 montre un exemple

InfoZinc Benelux ~ La galvanisation à chaud: durable et efficace
Zinkinfo Benelux ~ Thermisch verzinken: duurzaam en doeltreffend

zink
info
zinc

benelux

REFERENCES NORMATIVES

EN ISO 14713-1

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 résistance à la corrosion

EN ISO 14713-2

Revêtements de zinc - Lignes directrices et recommandations pour la protection contre la corrosion du fer et de l'acier dans les constructions
– Partie 2 : Galvanisation à chaud

