



Technisch Infoblad 4

Contactcorrosie

Platina
Goud
Zilver
Tin
RVS 316 (passief)
RVS 304 (passief)
Nikkel (passief)
Messing
Inconel (actief)
Nikkel (actief)
Tin
Lood
RVS 316 (actief)
RVS 304 (actief)
Chroomstaal (actief)
Staal of ijzer
Zink
Aluminium
Magnesium

Edel ← ----- → Onedel

- 1 Reeks materialen die makkelijk aangetast worden (onedel zijn) en welke niet (edel zijn)
- 2 Indicatie van de verwachte extra corrosie ten gevolge van rechtstreeks contact tussen zink en andere metallieke materialen

coverfoto Contactcorrosie verzinkte buis met messing kraan

Metaal	Atmosferische blootstelling		
	Landelijk	Industrieel/ stedelijk	Marien
Aluminium	a	a-b	a-b
Messing	b	b	a-c
Brons	b	b	b-c
Gietijzer	b	b	b-c
Koper	b	b-c	b-c
Lood	a	a-b	a-b
Roestvast staal	a-b	a-b	a-b

- a De zinken deklaag zal of geen extra corrosie ondervinden of, in het ongunstigste geval, zeer geringe extra corrosie, die in de praktijk doorgaans aanvaardbaar is.
- b De zinken deklaag zal geringe of matige extra corrosie ondervinden, die onder bepaalde omstandigheden aanvaardbaar kan zijn.
- c De zinken deklaag kan in vrij ernstige mate extra corrosie ondervinden. Meestal zijn beschermende maatregelen noodzakelijk.
- d De zinken deklaag kan in ernstige mate extra corrosie ondervinden. Contact behoort te worden voorkomen.

1

2

Zinkinfo Benelux stelt zich onder andere ten doel om thermisch verzinkt staal te promoten en om kennis van alle aspecten van het thermisch verzinken te vergroten onder iedereen die professioneel of educatief een relatie heeft met het vakgebied dat thermisch verzinken beslaat.

Dit Technische Infoblad is er slechts één uit een reeks. Kijk voor meer uitgaven op www.zinkinfobenelux.com.

WILT U MEER WETEN?

Stuur een e-mail naar onze Technische Expert Hans Boender:

hans@zinkinfobenelux.com.



Het is van veel bouwmetalen bekend dat ze bij het construeren niet met elkaar in contact moeten komen omdat er 'contactcorrosie' kan optreden (ook wel galvanische of bimetallische corrosie genoemd). Contactcorrosie kan ook tussen andere constructiematerialen (koper/staal, aluminium/rvs) voorkomen. Hoe voorkomen we contactcorrosie bij toepassen van thermisch verzinkt staal met andere metalen?

Contactcorrosie treedt op wanneer twee verschillende geleidende materialen, zoals metalen, met elkaar in contact staan in aanwezigheid van een elektrolyt. De drijvende kracht van dit verschijnsel is het verschil in elektrische potentiaal van de twee metalen ten opzichte van dit elektrolyt. Het elektrolyt is in de meeste gevallen een waterige oplossing van chemische stoffen. Dit kan regenwater zijn, sloop- of zeewater, proceswater, maar ook nat geworden vuil of modder. Belangrijk is, dat een elektrolyt stroom geleidt en metaal in oplossing kan doen gaan. Bij contactcorrosie zien we een (vaak snel) oplossen van één van de metalen en excessieve vorming van corrosieproducten. Voor een goede constructie is het nodig, dat dit verschijnsel goed wordt begrepen, zodat passende maatregelen genomen kunnen worden om dit te voorkomen of de kans erop zo klein mogelijk te maken.

Onder water	
Zoetwater	Zeewater
b	b-c
b-c	c-d
b-c	c-d
b-c	c-d
b-c	c-d
a-c	a-c
b	b-c

Soms zijn in het ontwerp de verschillende materialen wel goed gescheiden en zou geen contactcorrosie moeten kunnen optreden, terwijl het verschijnsel zich toch voordoet. Het kan gebeuren dat water, dat bijvoorbeeld van een koperen dak afstroomt opgelost koper bevat, dat op het zink van het verzinkte staal weer als metaal neerslaat. Op dat moment is een situatie ontstaan van contact tussen twee verschillende metalen en is de kans op contactcorrosie reëel. Ook op de bouwplaats kunnen bijvoorbeeld door boor- of slijpwerkzaamheden of door achtergebleven tijdelijke bevestigingen situaties ontstaan die tot contactcorrosie aanleiding geven.

SPANNINGSREEKS

Om de constructeur en de ontwerper van dienst te zijn, hebben wetenschappers tabellen aangelegd die voor verschillende situaties aangeven welke materialen makkelijk aangetast worden (onedel zijn) en welke onder dezelfde omstandigheden niet aangetast worden (edel zijn). De materialen zijn in een dergelijke tabel gerangschikt op een manier, waardoor men kan zien door de plaats ten opzichte van elkaar welke van twee materialen

in contact met elkaar contactcorrosie zullen ondervinden. Eén voorbeeld van een dergelijke (vereenvoudigde) reeks staat in afbeelding 1. De achtergrond lichten we verderop toe.

Wanneer men een onedeler metaal verbindt met een edeler metaal en de verbinding is ondergedompeld in een geleidende zoutoplossing (elektrolyt), dan gaat het onedeler metaal (anode genoemd) in oplossing en blijft het edeler metaal (kathode) onaangetast. Vuistregel: onedel = anode = aangetast. Deze regel gaat op voor ver van elkaar gelegen metalen in de spanningsreeks. Deze moet men in een constructie dus ook niet met elkaar verbinden. Liggen de metalen in de reeks dicht bij elkaar dan is de situatie in de praktijk vaak ingewikkelder. De grootte van de contactoppervlakken van de metalen alsmede de samenstelling en de temperatuur van het elektrolyt zijn dan van belang. Ook zijn veel metalen onder gebruiksomstandigheden bedekt met een laagje oxide, hydroxide of metaalzout (patina), waardoor het potentiaalverschil in werkelijkheid anders is dan uit de wetenschappelijke tabellen voor de zuivere metalen blijkt.

VOORZORGEN

Ontwerpers en constructeurs kunnen nuttig gebruikmaken van een contactcorrosietabel, waarin zoveel mogelijk rekening is gehouden met de hiervoor behandelde factoren. Voor thermisch verzinkte stalen bouwdelen en producten is in de EN ISO 14713 deel 1 tabel 4 opgenomen.

Er moet rekening worden gehouden met de lokale omstandigheden die van invloed kunnen zijn op het optreden van contactcorrosie. Het maakt veel uit of de contactplaats voortdurend of af en toe in aanraking is met bijvoorbeeld zeewater, of op de contactplaatsen veelvuldig condensvorming zal optreden, of dat de vorming van isolerende metaalzouten of -oxiden snel of langzaam zal geschieden. Wat in een vochtige atmosfeer nog toelaatbaar zal zijn, geldt veelal niet voor contactcorrosie in (zee)water.

Het is in bepaalde gevallen onvermijdelijk twee verschillende metalen met elkaar te verbinden. Afhankelijk van de aard van de corrosiebelasting en de al dan niet permanente aanwezigheid van vocht, water of zoutoplossingen moeten de contactplaatsen dan geïsoleerd worden. Dit kan als volgt geschieden:

- door het gebruik van pvc-, teflon- of nylon onderleggingen, stripjes, busjes, e.d.
- door het afdekken van het contactvlak en het omringende oppervlak met isolatieband (bijvoorbeeld Denso, Densolene) door het aanbrengen van een isolatievernis of -verf op en rondom de contactvlakken.

De eerste twee methoden geven het beste resultaat. De laatste is eigenlijk alleen goed bij lage vochtbelastingen. De isolatie moet duidelijk op tekeningen en in het bestek zijn aangegeven.

InfoZinc Benelux ~
La galvanisation à chaud: durable et efficace

Zinkinfo Benelux ~
Thermisch verzinken: duurzaam en doeltreffend



benelux
zinc info zinc

NORMVERWIJZING

EN ISO 14713 deel 1

Zinken deklagen – Richtlijnen en aanbevelingen voor de bescherming van ijzer en staal in constructies tegen corrosie – Deel 1: Algemene ontwerpbeginselen en corrosieweerstand

EN-ISO14713 deel 2

Zinken deklagen – Richtlijnen en aanbevelingen voor de bescherming van ijzer en staal in con-structies tegen corrosie – Deel 2: Thermische verzinken