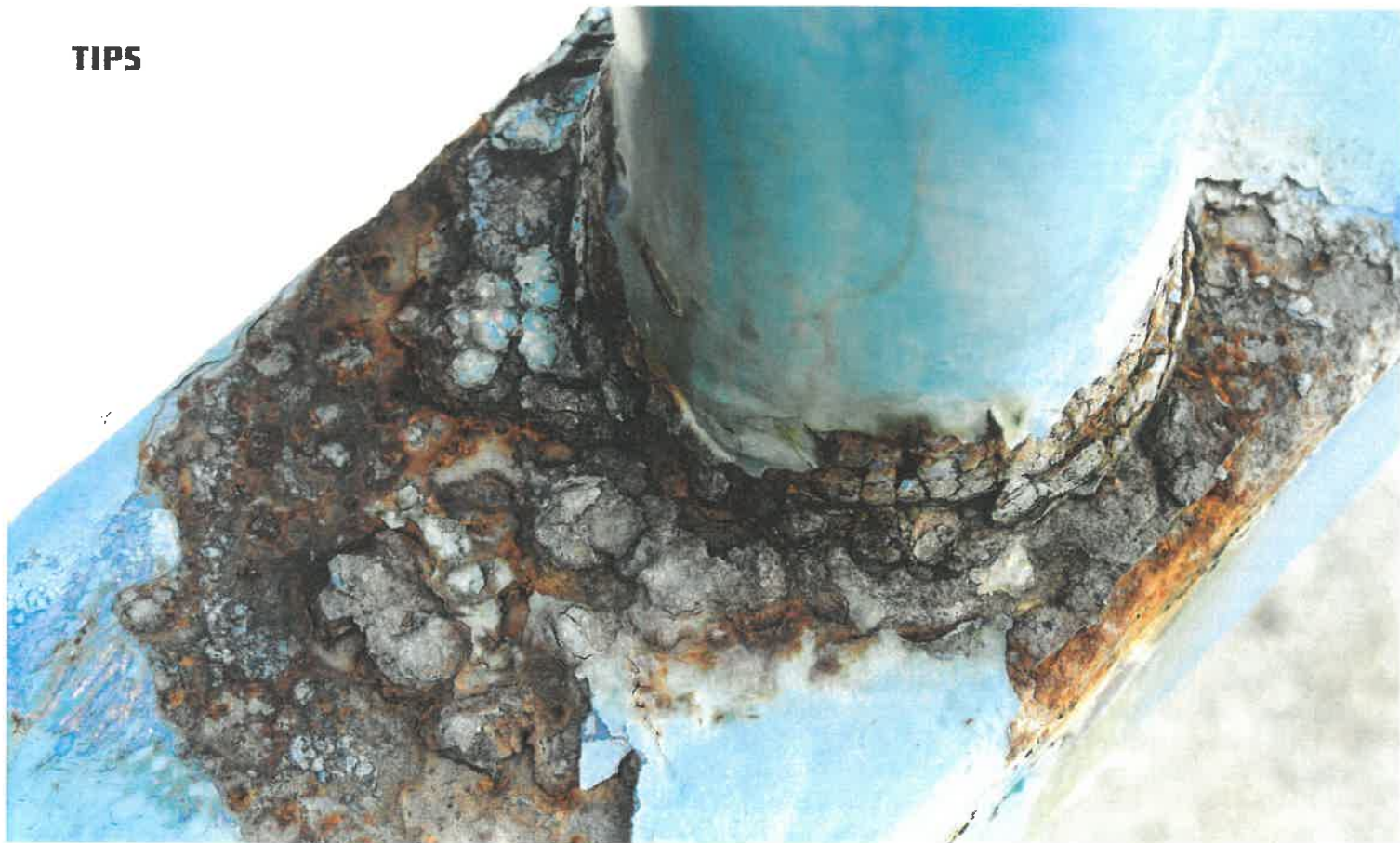




Tien tips van experts om corrosie te voorkomen

Corrosie is een belangrijke oorzaak van incidenten in tal van sectoren. De impact kan bijzonder groot zijn: materiële schade, fysieke letsels tot zelfs dodelijke ongevallen door corrosie van leidingen, om nog te zwijgen over de stopzetting van de productie. Corrosie-experts Jos Baeten en Walter Bogaerts hebben recent hun kennis over corrosie gebundeld in het "Praktijkboek Corrosie & Corrosie-preventie". Jos Baeten geeft hierbij alvast tien tips om corrosie te voorkomen.

TIP 1 **Zorg voor een corrosievrij procesontwerp**

Een uitermate belangrijke maatregel om corrosie te voorkomen, is een corrosievrij procesontwerp. Nog vooraleer materialen gekozen moeten worden, is het belangrijk om te proberen chemische reacties te vermijden die resulteren in de productie van zoutzuur of een massa chloriden, zeker bij temperaturen hoger dan 50°C. Een duidelijke boodschap voor de procesontwikkelaars: probeer bij het bedenken van nieuwe proceschemie weg te blijven van de halogeenchemie of andere agressieve milieus.

TIP 2 **Heb aandacht voor de details!**

Pas bij de bouw van de installatie constructiedetails toe die corrosie niet in de hand werken:

- vermijd spleten aan de proceszijde zoals deze zich voordoen bij moflassen of eenzijdige hoeklassen
- vermijd metaalcombinaties van edele en onedele metalen, bij voorbeeld gebruik geen koolstofstalen vijzen of bouten bij roestvast staal of koperlegeringen.

TIP 3 **Vermijd lokale hot spots en koudebruggen**

Wanneer een installatie geïsoleerd moet worden, vermijd lokaal te warme plaatsen maar ook koudebruggen. Koperen tubes op 2 bar-stoomdruk worden vaak gebruikt om de inhoud van een roestvast stalen leiding op temperatuur te houden. Vermijd altijd dat deze koperen tube in contact komt met de leiding, door isolatieblokjes of een isolatielint te gebruiken. Dit vermijdt lokale hot spots waar putcorrosie kan optreden als gevolg van o.a. een chloriderijk medium.

Wat koudebruggen betreft: in milieus met bv. waterstofchloridedampen kan lokaal zoutzuur condenseren en de koude zone aantasten.

TIP 4 Wees rigoureuze in de materiaalkeuze

Maak een rigoureuze materiaalkeuze op basis van de maximale metaaloppervlaktetemperatuur en chemische belasting. En houd zeker rekening met opstart- en stopcondities en met reinigingsvoorwaarden.

- Moet een buizenwarmtewisselaar aan de koelwaterzijde geregeld gestoomd worden omdat product in de buizen kan stollen? Gebruik dan zeker geen koolstofstalen buizen omwille van het fenomeen zuurstofcorrosie.
- Indien een installatie geregeld met javel gedesinfecteerd moet worden, is SS304 geen goede materiaalkeuze.

TIP 5 Zorg voor weldoordachte reinigingsprocedures

Installaties worden geregeld vrijgegeven voor inspecties, onderhoud of modificaties. Vaak ontstaan er corrosieproblemen bij het leegmaken en reinigen van leidingen en containers.

- Koolstofstaal weerstaat perfect aan geconcentreerd zwavelzuur bij omgevingstemperatuur, maar niet aan verdund zwavelzuur. Hoe ga je dergelijke leiding leegmaken en reinigen om er onderhoudswerken aan te doen? Eerst leegduwen met stikstof, nadien reinigen met bv. een 5% natriumhydroxide oplossing, en uiteindelijk goed naspoelen met water.
- Een IMCO tankcontainer voor transport van chemicaliën bestaat meestal uit een legering van inox met toevoeging van titaan (316Ti). Bij het leegmaken van zulke containers beladen met warme gechlloreerde koolwaterstoffen (hoog smeltpunt), vind je dikwijls vaste goed hechtende restanten op de afgekoelde tankwanden. Het reinigen van de tankwanden met warm water veroorzaakt vaak putcorrosie en zelfs spanningscorrosie. Eerst reinigen met warme mazout is aangewezen.

TIP 6 Maak afgeleverde apparaten perfect zuiver voor ingebruikname

- Wanneer de oppervlakken onzuiver zijn, kunnen er bij hoge temperaturen vreemde componenten in de oxidehuid inbranden. Vetkrijt met kleurpigmenten is daarvoor berucht.
- Gebruik materialen waarvan het oppervlak zorgvuldig gereinigd werd door beitsen of door het bijkomend te passiveren. Een typisch probleem zijn lasnaden bij roestvast staal en hoger gelegeerde materialen. Verwijder de oxidehuid die ontstaat aan de lasnaad; ze is immers niet corrosiebestendig.

TIP 7 Vermijd de combinatie van roestvast staal en chloriden

Gebruik geen isolatiematerialen op roestvast staal waarbij chloriden kunnen uitlogen of vrijkomen indien vochtig bij oppervlaktetemperaturen hoger dan 50°C.

- Een voorbeeld in de industrie is een SS304 roestvaststalen leiding met gedemineraliseerd water op 80°C, die geïsoleerd werd met PIR-isolatie. Er ontstond chloride spanningscorrosie als gevolg van vochtigheid en het vrijgeven van chlorides uit de PIR-isolatie.
- Een ander voorbeeld waren verwarmingskanalen in SS304 met 2 bar-stoomvoeding, geïnstalleerd op een IMCO container. Deze kanalen lekten als gevolg van spanningscorrosie ontstaan door de decompositie van verf die vinylchloride-vinylisobutylether bevatte en waardoor zoutzuur werd vrijgegeven.

TIP 8 Vermijd extreem koud vervormde metalen

Gebruik geen extreem koud vervormde metalen, zodat het ontstaan van voorkeurszones voor corrosie vermeden kan worden. Typisch is de snelle zuurcorrosie van koud getrokken pijpuiteinden ('stub-end C') bij pijpleidingen.

TIP 9 Zorg voor voldoende veiligheidsmarge

Zorg voor voldoende 'operating'-marge. Kies een metaal of legering die stabiel passief wordt en blijft, ook bij wat hogere temperaturen, bij lagere pH's en bij wat meer chloriden.

TIP 10 Conditioneer het milieu

Verminder de agressiviteit van het milieu door het te conditioneren. Neem waar mogelijk het oxidatiemiddel weg door:

- de zuurtegraad (pH) groter of gelijk aan 7 te maken, zodat er weinig H^+ -ionen zijn;
- goed te ontgassen zodat de zuurstofconcentratie laag is;
- een reductiemiddel te gebruiken om het oxidatiemiddel onschadelijk te maken, zoals bv. sulfiet om zuurstof te binden. ●



Meer informatie en technische toelichting van corrosie en corrosiepreventie vindt u in het **Praktijkboek Corrosie & Corrosiepreventie** van Walter Bogaerts en Jos Baeten, uitgegeven door Wolters Kluwer, 340 pagina's.

BRON: Wolters Kluwer, HSE World, www.wolterskluwer.be/hse-world/nl/



- **Micro-Ondulatie:** Aanbrengen van afgeronde golfstructuur. Resulteert in "luchtlaag" tussen wand en product.
- **Amorfiseren:** Sluiten van het oppervlak, soort "amorf verglazen" van het oppervlak. Volledig gesloten structuur. Blijft metaal zelf. Schilfert niet.
- **Elektropolijsten:** Elektrochemisch selectief ijzer oplossen om hoge Cr/Ni samenstelling aan oppervlak te bekomen.
- **Ontzwarten:** Oplossen van bepaalde oppervlakte-elementen die bepaalde voeding/farma-produkten zwart laten verkleuren.
- **Beitsen / Passiveren:** Bekende techniek om lasverkleuringen en roest te verwijderen.
- **Parelstralen:** Stralen van oppervlak met "inerte" media.
- **Anti-kleef afwerking:** Combinatie van behandelingen in functie van toepassingen.
- **Bacteriewerende finish:** Combinatie van behandelingen in functie van toepassingen.
- **Micro-ontbramen:** Onzuiverheden, schuurbramen en metaalschilfers oplossen zodat deze niet in produkt terecht komen en er een gladder oppervlak ontstaat.
- **Ontschilferen:** Onzuiverheden en ingedrukte metaalschilfers oplossen zodat deze niet in produkt terecht komen en er een meer zuiver oppervlak ontstaat.
- **Afwerking lage wrijvingscoëfficiënt:** Combinatie van behandelingen in functie van toepassingen.
- **Corrosiewering:** Combinatie van behandelingen in functie van toepassingen.
- **E-polidur harden:** Herschikken van oppervlaktestructuur zodat een hardere en slijtvastere laag ontstaat.
- **Revisie, Polijstwerk, Ra:** Herstellen van gebruikt materiaal.
- **Derouging:** Verwijderen en voorkomen van een specifieke corrosievorm.
- **Advies en metingen:** Studies van hygiënische, reinigings-, aankleef-, corrosie-situaties in functie van oppervlak en afwerking.
- **HOE:** De meeste behandelingen zijn dompelprocessen. Opdrachtgever dient voor goede leegloop en/of vloeistofdichtheid te zorgen. We leggen geen lagen, er blijft dus geen vreemd product op het RVS achter.