

HOE VERWIJDERT EN VOORKOMT MEN

VLIEGROEST OP ROESTVAST STAAL?

Afbeelding 1 Besmettingscorrosie op roestvast stalen buizen veroorzaakt door het slijpen van koolstofstaal.

Vliegroest, ook wel vlogroest genoemd, wordt o.a. veroorzaakt door kleine staaldeeltjes die op een roestvast staaloppervlak neerkomen c.q. neerdwarrelen. Met vocht gaan deze snel in oplossing vanwege het onedele karakter van de staaldeeltjes (zie afbeelding 1). Roestvast staal en koolstofstaal bezitten t.o.v. elkaar een relatief groot potentiaalverschil waardoor deze reactie heel snel verloopt. Men hoort in de praktijk veelal de uitdrukking ijzerdeeltjes maar in feite worden staaldeeltjes bedoeld.



*Ing. N.W. Buijs
Van Leeuwen Stainless*

Tijdens het oplossen van de staaldeeltjes worden ijzer-oxiden gevormd die het oppervlakte van het roestvast staal besmetten c.q. contamineren. Bovendien wordt de toetreding van zuurstof ter plaatse enigermate belet waardoor het roestvast staaloppervlak plaatselijk geactiveerd raakt. Hierdoor ontstaat contaminatie c.q. besmettingscorrosie. Voorbeelden zijn staaldeeltjes die door slijtage ontstaan zoals in de buurt van treinrails maar ook slijpstof en vonkenregens die tijdens het slijpen van koolstofstaal ontstaan. Vooral laatstgenoemde deeltjes zijn gevaarlijk omdat deze zich in het roestvast staaloppervlak kunnen branden terwijl de kern van zo'n deeltje nog steeds onverbrand staal bevat. Ook onderlinge schurende bewegingen van koolstofstaal op roestvast staal kunnen uiteindelijk ook leiden tot besmettingscorrosie. Daarom moet roestvast staal beschermd worden tegen koolstofstaal en dient het apart van koolstofstaal verwerkt te worden. Is dat laatste niet mogelijk dan is beitsen en passiveren van roestvast staal een goede mogelijkheid om van mogelijke ongewenste staaldeeltjes verlost te worden.

Aerosolen

Ook kunnen er plaatselijk roestplekjes ontstaan door bijvoorbeeld aerosolen en dat gebeurt voornamelijk in de kuststreken. Aerosolen zijn kleine druppeltjes zeewater die door de wind worden meegenomen vanuit de zee en die tijdens hun vlucht indampen waardoor de zout- en chloridenconcentratie verder toenemen. Dit bewerkt voor roestvast staal een grotere corrosieve belasting dan met gewoon zeewater. Het gevolg is plaatselijke aantastingen die zelfs soms ook tot putcorrosie kunnen leiden. Vooral op en in de buurt van het strand ziet men regelmatig onderdelen van roestvast staal die door deze inwerking



Afbeelding 2 RVS 316 toegangspoort dat aangetast is door aerosolen.

aangetast zijn. Op afbeelding 2 ziet men een toegangspoort van RVS 316 in de buurt van de kust. Duidelijk zijn roestplekken te zien die in dit geval ook wel theevlekken worden genoemd.

Een andere vaak voorkomende reden die tot besmettingscorrosie kan leiden, is het contact tussen koolstofstaal en roestvast staal door bijvoorbeeld stalen vorken van de heftruck, spijkers van pallets, contact met stelcon platen, stalen gereedschappen, stalen transportrollen enz. Een voorbeeld hiervan is te zien in afbeelding 3. Men



Afbeelding 3 Contaminatie door een stalen voorwerp zoals de vork van een heftruck.

ziet duidelijk dat er corrosieproducten uit de 'wond' lopen en dat besmet verder het oppervlak. Verwijdert men deze aantasting niet dan zal de corrosie zich op die plaats snel voort gaan zetten totdat het materiaal plaatselijk a.h.w. doorboort is. Dat het snel gebeurt komt door het feit dat men hier te maken heeft met een kleine anode en een grote kathode.

Onderhoud

In het algemeen kan men daarom stellen dat roestvast staal bepaald niet onderhoudsvrij is. Dankzij een zeer dunne en dichte oxidehuid blijft roestvast staal een roestvast gedrag tonen omdat deze huid in tact blijft dankzij de aanwezige zuurstof in de lucht. Indien deze laag wordt verbroken door bijvoorbeeld stalen deeltjes dan zal deze huid zich niet automa-

tisch kunnen herstellen. Onder de oxidehuid bevindt zich altijd een actief metaal en zodra er vocht bijkomt zal dit gaan corroderen. Daarom dient ten alle tijden de passieve huid in tact te blijven. Normaal gesproken zal een beschadiging van het roestvast staaloppervlak geen problemen opleveren omdat de zuurstof in de atmosfeer de huid weer op die plek zal herstellen waardoor dit effect bij roestvast staal ook wel 'self healing' wordt genoemd. Deze unieke eigenschap vervalt echter zodra het oppervlak is besmet en de geïnitieerde roestvorming zal zich dus voortplanten totdat het materiaal doorboort

is. Met andere woorden men mag deze corrosieproducten niet op het oppervlak laten zitten en daarom dient er een goed onderhoudsplan opgesteld te worden.

Plaatselijke roestvorming kan men verwijderen met beitsvloeistoffen of beitspasta's en ook wel anorganische chemicaliën. Ook kan dit in sommige gevallen mechanisch plaatsvinden met bijvoorbeeld schuurpapier, speciale schuursponsjes of RVS-borstels. De nadelen zijn in het algemeen bekend omdat schuren het oppervlak behoorlijk beschadigd en tevens is het geschuurde plekje vaak minder corrosievast. Beitsen is milieubelastend en gevaarlijk voor de mensen die ermee moeten werken. Bij regelmatig inademen van de aanwezige waterstoffluoride kan men zelfs longembolie oplopen. Ook het gebruik van anorganische zuren kent zijn gevaren en is ook onderworpen aan strenge regels en richtlijnen. Daarom kan men tegenwoordig beschikken over een oxideoplossend orga-



Afbeelding 4 Besmettingscorrosie op lichtarmaturen van 316L (het onderste armatuur is gedeeltelijk behandeld met het organische zuur Innosoft B570).



Afbeelding 5 RVS 304-flens die besmet is door ijzerhoudend water.



Afbeelding 6 Besmette RVS 304-flens, maar dan gereinigd met Innosoft B570 en voorzien van een nanolaagje.

nisch middel genaamd Innosoft B570 dat een zeer effectieve en doeltreffende uitwerking heeft. In afbeelding 4 ziet men armaturen van RVS 316 die slechts 1,5 jaar in gebruik zijn geweest op de Pier van Scheveningen. Op de bovenste delen ziet men nog hoe zwaar deze aantasting door aerosolen is geweest. Na het gebruik van het organisch zuur Innosoft B570 was het oppervlak weer snel in de oorspronkelijke conditie teruggebracht. Het onderste armatuur is gedeeltelijk hiermee behandeld.

Toch moet men niet uit het oog verliezen dat er mogelijk kleine littekens zijn ontstaan in het oppervlak die weer snel tot nieuwe corrosie kunnen leiden zodra de armaturen weer teruggeplaatst zijn. Daarom is er een basische neutralisator ontwikkeld die tevens een nanolaagje op het oppervlak afzet die een bescherming moeten geven tegen mogelijke nieuwe corrosie. Dit product wordt in de handel gebracht onder de naam Drizzle SP20. Ook hier zal een onderhoudsprotocol moeten komen omdat alles nu eenmaal eindig is. M.a.w. men zal periodiek moeten reinigen en het nanolaagje opnieuw moeten aanbrengen.

Advies

Op Internet worden er allerlei onderhoudsadviezen gegeven t.a.v. roestvast staal. Gerenommeerde bedrijven komen dan helaas weleens met adviezen die veelal haaks staan op wat men eigenlijk moet doen. Zo is bijvoorbeeld

het advies gegeven om besmet roestvast staal te reinigen met staalwol of een schuurpons. Dit moet men vooral niet doen omdat staalwol het roestvast staal juist contamineert en een schuurpons beschadigt het oppervlak. Daarom is Innosoft B570 een product dat alleen de ijzer-oxiden oplost en tevens een dieptereiniging bewerkstelligt. M.a.w. het is zacht voor roestvast staal maar hard voor oxiden en allerlei vuil. Een goed voorbeeld is te zien in afbeelding 5 en 6. Een roestvaststalen flens 304 was in een plastic zak bewaard waarin ijzerhoudend water aanwezig was. De flens kwam dusdanig uit de verpakking dat de schrootbak op hem stond te wachten. Met bovengenoemde organische reiniger was het simpel op te lossen en de flens was in korte tijd weer gereconditioneerd.

Een ander voorbeeld is een zwaar besmette roestvaststalen buis die op een bouwplaats gelegen heeft (zie afbeelding 7 en 8). Alleen een stuk links van de balk is behandeld met het bewuste organische zuur en het resultaat overtrof alle verwachtingen.

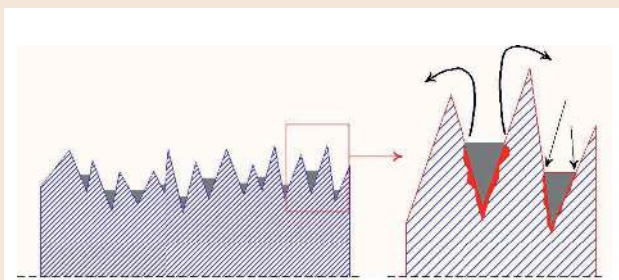
Het is reëel om te melden dat corrosieputten uiteraard aanwezig blijven, maar het is wel zo dat de putten ontdaan worden van de schadelijke corrosieproducten. Men dient extra zorg te geven aan deze imperfecties omdat deze weer snel het corrosiemechanisme in gang kunnen zetten. In dat geval geeft het onzichtbare nanolaagje ook nog wat extra bescherming.



Afbeelding 7 RVS 316-buis die op een bouwplaats zwaar besmet is geraakt door staalgruis.



Afbeelding 8 Besmette RVS 316-buis, echter aan de linkerkant van de balk schoongemaakt.



Afbeelding 9: Geslepen oppervlak dat schematisch sterk uitgevergroot is. Vuil en andere depositiën zorgen ervoor dat bijvoorbeeld chloorionen diep doordringen onder deze afzettingen waardoor het oppervlak ter plaatse aangetast wordt. Corrosieproducten zoals roest zullen dan uittreden.

Dieptereiniging

Innosoft B570 heeft ook een dieptereiniging en dat is van groot belang omdat vuil e.d. zich af kan zetten als een depositie en dat vooral op een wat ruwer of geslepen oppervlak. Dit kan dan leiden tot ‘under deposit attack’ en dat is een corrosievorm die alleen optreedt onder dergelijke afzettingen. Deze aantasting vindt vooral plaats wanneer de beluchting niet gelijkmatig over het metaaloppervlak plaatsvindt. Hierdoor kunnen lokale corrosiecellen ontstaan. De optredende corrosie concentreert zich dan op die plekken (zie afbeelding 9). Zo is er in de praktijk een geval bekend dat gepolijste AISI 316-

buizen op een zeevaardig jacht jarenlang goed bleven maar toen de eigenaar deze liet vervangen door geslepen 316-buizen begonnen deze buizen al na drie maanden bruin te worden. Dit is het gevolg van de vuilafzettingen in de slijpgroeven en vooral ook door chloorionen die qua omvang vele malen kleiner zijn dan het grote zuurstofmolecuul. Op deze wijze kunnen chloridenionen (halogenen) hun verwoestende werk doen terwijl zuurstof nauwelijks of niet bij dat bewuste oppervlak kan komen om het passief te houden. Innosoft B570 dringt echter diep door in de poriën om zo deze gevaarlijke vuilafzettingen te verwijderen. Daarom werkt dit product ook als een detergent en het is aannemelijk dat ook vuil en micro-organismen in zogenaamde ‘hidden pockets’ (die in het oppervlak aanwezig kunnen zijn) verdwijnen zullen.

Proefneming

Velen zullen bovenstaande problematiek herkennen en tot het besef komen dat roestvast staal inderdaad onderhoud behoeft. Indien lezers van dit artikel een proef willen doen met deze middelen dan is daar een mogelijkheid toe. Daarvoor is een testkit beschikbaar met twee flacons t.w. een flacon met Innosoft B570 van 250 ml en een spuitflacon Drizzle SP20 van 750 ml plus een speciale spons. Deze kunnen aangevraagd worden via het e-mailadres nwbuijs@hetnet.nl en men zal een reactie krijgen hoe dit in gang gezet kan worden. ◀