

Wat is de meest geschikte nabehandelingstechniek voor rvs?

De aanwezigheid van aanloopkleuren kan nadelig zijn voor de corrosieweerstand van roestvast staal. Beitsen is op dit moment de standaardmethode om de corrosieweerstand aan het lasoppervlak optimaal te herstellen. Vanwege de veiligheids- en gezondheidsrisico's die samenhangen met het beitsen, worden ook wel alternatieve technieken toegepast. Het Belgisch Instituut voor Lastechniek doet momenteel onderzoek naar alternatieve reinigingstechnieken en hun invloed op de corrosieweerstand.

Ontstaan aanloopkleuren

Roestvast staal (rvs) dankt zijn goede corrosieweerstand aan de aanwezigheid van minimaal 12% chroom. In de lucht of in water vormt zich hierdoor een dunne, stabiele en passieve film van chroomoxide aan het materiaaloppervlak. Deze film is slechts enkele nanometers dik. Tijdens het lassen worden de las en de warmte-beïnvloede zone verhit tot temperaturen boven 1.000 °C. Bij aanwezigheid van zuurstof zal dit onmiddellijk reageren met het metaal. Bij een hogere piektemperatuur en een langere duur ontstaat een dikkere laag oxide, tot enkele honderden nanometers dik. Deze dikkere oxidelaag zorgt voor de zogenaamde aanloopkleuren.

Aan tegenzijde of sluitlaag

Aanloopkleuren kunnen aan de tegenzijde van de las ontstaan, bijvoorbeeld wanneer er geen beschermgas wordt gebruikt. Daarnaast kan de verkleuring ook optreden aan de sluitlaag, waar het materiaal na het passeren van de boog wordt blootgesteld aan de omgevingslucht. In het verleden is de invloed van aanloopkleuren op de corrosieweerstand al verschillende keren onderzocht. In de jaren 90 gebeurde dit nog in een collectief BIL-NIL-project. Ook in Duitsland is het nodige onderzoek verricht. Van recente datum is het Europese JOINOX-project via het onderzoekfonds voor Kolen en



Meer uitleg over het CORONA-project

Staal. Telkens werd geconcludeerd dat de aanwezigheid van aanloopkleuren een negatieve invloed heeft op de corrosieweerstand. Aan de tegenzijde van de las kan het ontstaan van aanloopkleuren vermeden worden door een inert of reducerend beschermgas toe te voegen met een zo laag mogelijk zuurstofgehalte. Om aanloopkleuren aan de sluitlaag te verwijderen, kan na het lassen een reinigingstechniek worden toegepast. Om de corrosieweerstand te herstellen tot het niveau van het basismateriaal, werden in eerdere onderzoeksprojecten verschillende reinigingstechnieken getest, namelijk een chemische behandeling (beitsen) of een mechanische behandeling (borstelen of schuren). Telkens bleek dat beitsen het meest geschikt is om de corrosieweerstand te herstellen.

Behandelen noodzakelijk?

Ondanks de eerdere onderzoeksprojecten blijven enkele vragen onbeantwoord. Zo is wel duidelijk dat de corrosieweerstand vermindert door de aanwezigheid van aanloopkleuren, maar -afhankelijk van het type RVS- is er nog steeds een zekere corrosieweerstand aanwezig. Het is dan ook de vraag voor welke toepassing een nabehandeling absoluut noodzakelijk is, en voor welke deze achterwege kan blijven. Immers zijn nabehandelingen niet alleen tijdrovend (en dus kostbaar), maar in sommige gevallen zelfs verontreinigend en gevaarlijk. Zeker in het geval van beitsmiddelen met salpeterzuur (HNO₃) en waterstof-fluoride (HF) – de huidige standaard voor optimale reiniging – bestaat het risico dat de zuren in contact komen met het lichaam. Bovendien kunnen er bij het gebruik van beitsmiddelen schadelijke stikstofoxi-

des ontstaan. Beitsen wordt in bepaalde ondernemingen dan ook niet langer toegestaan vanwege de veiligheids- en gezondheidsrisico's.

Project CORONA

Inmiddels zijn er diverse alternatieve reinigingstechnieken beschikbaar, en deze worden ook al toegepast. Er zijn echter weinig of geen onafhankelijke gegevens beschikbaar over de invloed van deze alternatieve reinigingstechnieken op de corrosieweerstand. Het BIL startte daarom in 2018 het CORONA-project: een collectief project om de corrosieweerstand van roestvaststalen lassen na nabehandeling te onderzoeken. In dit project worden verkleurde lassen van RVS type AISI 304L en duplex type 2205 onderworpen aan verschillende nabehandelingen, om daarna de corrosieweerstand te testen en onderling te vergelijken.

Binnen het project worden de volgende reinigingstechnieken toegepast:

- Geen reiniging (als referentie)
- Beitsen met pasta (product met HNO₃ en HF)
- Elektrochemisch reinigen met fosforzuur
- Elektrochemisch reinigen met neutrale oplossing
- Laserreinigen
- Borstelen na afkoelen van het materiaal
- Borstelen tijdens afkoelen, bij een temperatuur van 40-50 °C ('warmborstelen')
- Straaltechniek met fijne partikels in een vloeistof (Sublimotion®)

De verschillende behandelde testmonsters worden onderworpen aan korte en lange corrosieproeven om de invloed van de nabehandeling op de corrosieweerstand te bepalen. De korte corrosieproeven omvatten klimaatproeven zoals de zoutneveltest, maar ook elektrochemische proeven om de weerstand tegen putcorrosie te bepalen. De lange corrosieproeven omvatten dompelproeven in verschillende types water, namelijk gedeïoniseerd water (< 20 µ S/cm), stadswater en kunstmatig zeewater, en daarnaast atmosferische blootstelling aan verschillende corrosieve omgevingen. De eerste resultaten worden verwacht in het voorjaar van 2020.

Belangstelling of vragen?

Neem voor meer informatie contact op met:

ir. Jens Conderaerts | Belgisch Instituut voor Lastechniek.
E jens.conderaerts@bil-ibs.be | T +32 9 292 14 22.

CORONA is een interclusterproject tussen SIM en Catalisti en wordt gesteund door de Vlaamse Overheid.

De makers van LASTECHNIEK wensen u een voorspoedig 2020