

VERWIJDEREN VAN LASVERKLEURINGEN OP ROESTVAST STAAL OM CORROSIE TE VOORKOMEN

Tijdens lassen van roestvast staal ontstaat de typische lasverkleuring door oxidatie van het metaaloppervlak, indien bescherming in de vorm van een inert gas (zoals Argon) ontbreekt. Natuurlijk kan deze oxidatie ook optreden tijdens andere warmtebehandelingen van roestvast staal bij aanwezigheid van zuurstof.

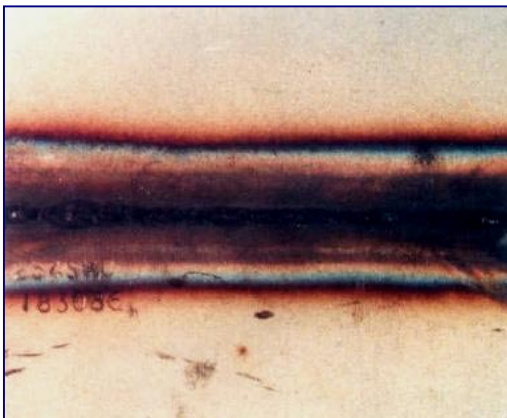
Ten eerste leiden deze lasverkleuringen, ook wel thermische oxiden genoemd, tot een onacceptabel uiterlijk van het RVS materiaal. Ten tweede kunnen de poreuze thermische oxiden het proces media vervuilen. Ten derde, en dit heeft de meest nadelige gevolgen, leiden deze poreuze thermische oxide films ertoe dat het roestvast staal kwetsbaar is voor verschillende typen corrosie.

De corrosiebestendigheid van roestvast staal is afhankelijk van de aanwezigheid van een dunne, beschermende, passieve chroomoxide huid op het metaal oppervlak.

Als gevolg van de warmte inbreng door lassen (of andere warmte behandelingen), diffundeert chroom vanuit de metaalkristallen naar het oppervlak, waardoor een dunne chroom verarmde zone in het onderliggende basis metaal ter plaatse van de lasverkleuring ontstaat. Dit is een belangrijke oorzaak van de verminderde corrosiebestendigheid. Daarbij komt dat de poreuze thermische oxiden, chloriden selectief kunnen adsorberen, waardoor plaatselijk een toename van de chloride concentratie optreedt en de pH waarde zal dalen.



Onderstaande foto laat een lasverkleuring zien van een GTAW las op duplex RVS X2CrNiMoN22-5-3.



De aanwezigheid van de lasverkleuring maakt RVS dus ontvankelijk voor verschillende locale vormen van corrosie door de afwezigheid van een homogene passieve oxidefilm. Mogelijke vormen van deze corrosie die kunnen ontstaan:

- Putcorrosie
- Interkristallijne corrosie
- Spleet corrosie
- Microbiologisch geïnduceerde corrosie

Om deze vormen van corrosie te voorkomen, is het van essentieel belang dat de lasverkleuringen verwijderd worden voordat het roestvast staal wordt blootgesteld aan een agressief of waterig milieu.

In het geval van RVS materiaal dat gebruikt wordt voor middelen die een beitsend effect hebben, zoals salpeterzuur, kan een uitzondering gemaakt worden. Bij twijfel of de lasverkleuring verwijderd dient te worden, dient men altijd navraag te doen bij een corrosiespecialist.

Verwijderen van de lasverkleuring kan door middel van een mechanische of chemische oppervlakte behandeling, of een combinatie daarvan.

Mechanische oppervlakte behandeling

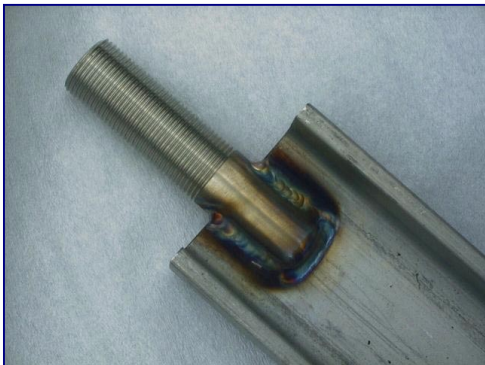
Roestvast staal kan als volgt mechanisch worden behandeld:

- polijsten
- borstelen
- parelen

Chemische oppervlakte behandeling

Een chemische oppervlakte behandeling wordt in de regel uitgevoerd met een beitsmiddel op basis van zuren zoals bijvoorbeeld:

- salpeterzuur + fluorwaterstofzuur
- zwavelzuur + fluorwaterstofzuur + waterstofperoxide



Links: een RVS goot met de typische lasverkleuring. Rechts: middels een beitsbehandeling is de lasverkleuring verwijderd waardoor de corrosiebestendigheid volledig is hersteld.

Vooraf aan een beitsbehandeling dient het oppervlak vrij te zijn van vervuilingen zoals vet, olie, verf en tape-resten etc. Indien een standaard beitsmiddel niet adequaat werkt kan het noodzakelijk zijn een beitsmiddel met een sterkere samenstelling te gebruiken. Een dergelijke behandeling zal goed gemonitord moeten worden.

Uit onderzoek blijkt dat vanuit een corrosie technisch oogpunt, een chemische oppervlakte behandeling de voorkeur verdient boven een mechanische behandeling. In diverse literatuur wordt vermeld dat een beitsbehandeling de corrosieweerstand van RVS na een lasbehandeling volledig herstelt. Deze verbeterde corrosie bestendigheid is te verklaren door het feit dat het chroomgehalte aan het oppervlak van het roestvast staal toeneemt.

Om overbeitsen te voorkomen bij de aanwezigheid van bijvoorbeeld zeer dikke oxidehuid, kan een mechanische behandeling vooraf gaan aan een beitsbehandeling. De corrosieweerstand zal vergelijkbaar hersteld zijn.

Conclusies en aanbevelingen

- Aanwezigheid van thermische oxiden (lasverkleuringen) versnellen de initiatie van verschillende typen lokale corrosie vorming zoals put-, interkristallijne en microbiologisch geïnduceerde corrosie.
- Om de kans op corrosie te verlagen, dienen de thermische oxiden te worden verwijderd.
- Vanuit corrosie technisch oogpunt verdient een chemische oppervlakte behandeling de voorkeur ten opzichte van een mechanische oppervlakte behandeling.

De volgende 2 Technical Bulletins zullen dieper ingaan op dit onderwerp in de vorm van een tweetal case studies.

Auteur: dhr. G. Notten (Senior Corrosion Engineer)
Reacties en/of vragen: e-mail: tb@vecom.nl of telefoon: +31 (0)10-5930299