



## Scheurvormende spanningscorrosie (SCC) in tubingbundels

Het is onze ervaring dat SCC in tubingbundels zeer zelden voorkomt. Tijdens de 20 jaar dat deze producten worden vervaardigd hebben we maar een paar gevallen meegemaakt. Twintig jaar vervaardiging van tubingbundels vertegenwoordigt een eindeloze lengte aan tubingbundel.

Een recente samenvatting van een laboratorium over een defect in een buis concludeerde dat er een met pvc bedekte draad in direct contact kwam met de 316 roestvrijstalen buizen. De warmte van de stoomverwarming brak de pvc af wat resulteerde in chloorresten op de buis. Dit leidde uiteindelijk tot buisbreuk van het chloorion dat scheurvormende spanningscorrosie (SCC) veroorzaakte.

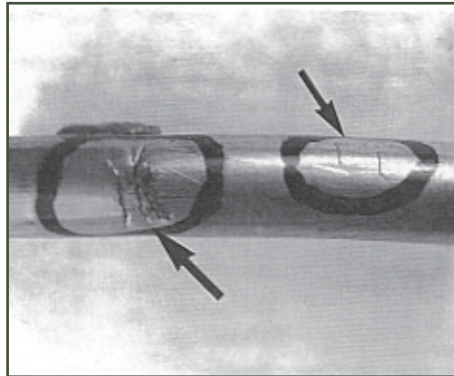
In een geval was er pvc-tape (elektriciteitstape) gebruikt om de bundeluiteinden af te dichten. De tape smolt en liet een hoge concentratie chloorionen op de buis achter. In een ander geval werden na de installatie de buizen met zeewater gespoeld. Weer zorgde een hoge concentratie van chloorresten voor scheurvormende spanningscorrosie (SCC).

Desamenvatting van het laboratorium kwam voor deze paar gevallen tot dezelfde conclusie.

Corrosion in the Petrochemical Industry uitgegeven door The Materials Information Society wijst erop dat SCC 4 ingrediënten nodig heeft.

- 1) 18-8 austenitisch roestvrij staal.
- 2) De aanwezigheid van achterblijvende of toegepaste oprekking van het spanningsoppervlak.
- 3) De aanwezigheid van chloor; bromide (BR)- en fluoride (F)-ionen kunnen ook van betekenis zijn.
- 4) De aanwezigheid van een elektrolyt.

Deze lijst veronderstelt aanwezigheid van warmte. SCC heeft doorgaans plaats bij temperaturen van boven de 60 °C (140 °F) en onder de 149 °C (300 °F). Verhoogde temperaturen veroorzaken snelle waterverdamping, wat chloorionen concentreert. Het versnelt ook de corrosiereactie.



Chloorionen veroorzaken scheurvormende spanningscorrosie (SCC). Defect dat vanuit de binnenkant van de buis ontstaat.

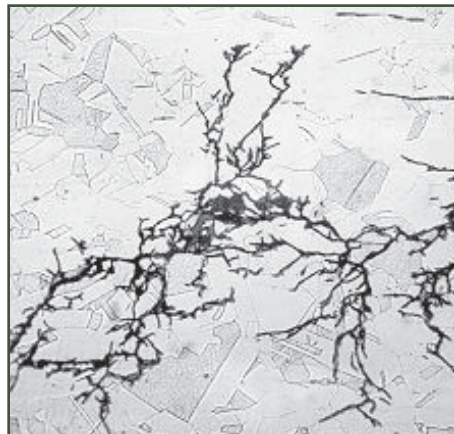


Foto die het typische 'bliksemschicht'-scheurpatroon toont dat met SCC in verband wordt gebracht.

18-8 austenitisch roestvrij staal is het meest kwetsbaar voor SCC. Deze omvat de roestvrije stalen van de 300-serie en de meest gebruikte klassen 316, 316L, 304 en 304L. Dit suggereert dat andere legeringen zoals de 400- en 800-series resistenter zijn. Klassen met minder nikkel en meer chroom, duplex roestvrij staal, zijn specifiek ontwikkeld als SCC-bestendig. Op dit moment is echter het roestvrij staal van de 300-serie het meest gebruikte en wordt vaak gekozen omdat het overal verkrijgbaar en relatief goedkoop is.

“De meeste fabrieksproducten, zoals bladen, platen en tubing bevatten voldoende resterende oprekspanning van de verwerking om zonder externe spanning scheuren te ontwikkelen.”<sup>1</sup> Tubing die bij de fabriek vandaan komt staat al dusdanig onder spanning dat scheuren kunnen ontwikkelen voordat deze in tubingbundels

wordt verwerkt. Het verlichten van oprekspanning na verwerking is niet praktisch of niet mogelijk voor tubing in tubingbundels. Voor het stalen en verlichten van spanning is blootstelling aan 955 °C (1750 °F) of meer nodig. Daarbij kan van spanning verlichte tubing toch onderhevig worden aan oprekspanning tijdens de installatie en werking.

### Opmerking

1. I. Garverick Linda., Editor, Corrosion in the Petrochemical Industry, ASM International, p. 176, 1994

