

Glaswol of steenwol?

## Geloof nooit zomaar de folders

Steenwol en glaswol zijn de twee meest toegepaste isolatiematerialen in de industrie. Maar voor welk materiaal moet je vanuit corrosie-oogpunt kiezen? Er circuleren semi-wetenschappelijke artikelen en reclamefolders die de voorkeur geven aan glaswol. Cobra Consultancy heeft echter andere ervaringen. Om de twijfels weg te nemen en grote financiële schadeposten voor bedrijven te voorkomen, heeft HMC Technology beide isolatiematerialen getest.

Jaap van Duijn

Ing. J. van Duijn is eigenaar van Cobra Consultancy in Hazerswoude-Dorp.

**D**e industrie geeft heel wat geld uit aan isolatie van tanks en leidingen ter voorkoming van warmte- en koudeverliezen. In veel gevallen bestaat echter het gevaar dat de isolatie vochtig of zelfs drijfnat wordt. Rond koppelingen, flenzen, aansluitingen van meetinstrumenten en mangaten kan lekkage ontstaan, maar er kan ook regenwater binnendringen. Als gevolg hiervan kan de leiding onder de isolatielaag worden aangevreten door corrosie, wat soms leidt tot aanzienlijke materiële én financiële schade.

Er is een verhaal bekend van een chemische fabriek die door een verkeerde isolatie 45 miljoen gulden moest investeren om weer veilig te kunnen produceren. Daarnaast mogen de nadelen van productie-onderbrekingen en het gevaar voor de omgeving niet worden onderschat.

### Is glaswol beter?

Steenwol en glaswol zijn de twee meest toegepaste isolatiematerialen. Velen veronderstellen dat glaswol een betere bescherming biedt tegen corrosie dan steenwol. Dit komt waarschijnlijk door uitlatingen van fabrikanten die in hun folders de volgende twijfelachtige teksten gebruiken: 'Gezien het feit dat glaswol meer passiverende

stoffen bevat en dus een hogere pH-waarde heeft, zal onder glaswol minder (snel) corrosie van zowel koolstof als austenitisch roestvaststaal ontstaan' en 'Door het hogere percentage silicaten zal dat licht inhibiterend werken op koolstofstaal'.

Cobra Consultancy heeft echter in de praktijk nooit mogen waarnemen dat er onder glaswol minder snel corrosie ontstaat dan onder steenwol. Zo bleek een met glaswol geïsoleerde brouwwatertank, gemaakt van het relatief dure rvs 1.4435, dermate door spanningscorrosie te zijn aangetast dat vervanging noodzakelijk was. Bij een ander bedrijf waren tanks rijp voor de schroothoop toen bleek dat

de 'template' (dubbele rvs-beplating) was aangetast door spanningscorrosie onder de isolatie. De technische dienst heeft nog een paar laspogingen gedaan, maar wie de theorie achter spanningscorrosie een beetje kent weet dat lassen in de buurt van scheuren een onbegonnen zaak is. De tanks zijn inmiddels vernieuwd en op ons verzoek gecoat. Ook bij de isolatie van leidingen (zowel in koolstofstaal als in rvs) bestaan legio voorbeelden van corrosie onder glaswol. In minstens één geval waren de verschijnselen zo extreem dat een compleet leidingstelsel, gevuld met ammoniak, moest worden vervangen.

1. Deze dubbelwandige tank was rijp voor de schroothoop toen bleek dat de 'template' (dubbele rvs-beplating) was aangetast door spanningscorrosie onder de isolatie. Op de inzet is nog net de scheur door spanningscorrosie te zien. De tanks zijn inmiddels vernieuwd en voorzien van een goede coating.





2. Detailopname van een scheur in roestvaststaal door spanningscorrosie.

## Is steenwol beter?

Om bedrijven te behoeden voor onnodige corrosieschade en onzinnige wereld uit te helpen, hebben Cobra Consultancy en HMC Technology een onderzoek uitgevoerd dat de praktijk zo goed mogelijk nabootste.

Met polarisatiemetingen is hierbij het corrosiegedrag van de twee isolatiematerialen gemeten. Het gaat hier om een gestandaardiseerde meetmethode waarbij de materialen vijf dagen in demiwater worden gelegd, bij een temperatuur van 80 °C. Na afloop wordt het ontstane 'glaswolwater' of 'steenwolwater' geanalyseerd op chloride-, natrium- en siliciumgehalte, en op pH-waarde.

Vervolgens worden proefstukken van de te isoleren staalsoorten in de watermonsters gezet. Deze worden aangesloten op een spanningsbron en 'gescand' over een bepaald potentiaalgebied. Door de stroom door het proefstuk te meten en deze waarde (al dan niet logaritmic) uit te zetten tegen de potentiaal, ontstaan de zogenoemde polarisatiekrommen. Uit de vorm hiervan is informatie te halen over het corrosiegedrag van het materiaal in het desbetreffende milieu.

In dit geval is getest bij een temperatuur van 60 °C op een computergestuurde potentiostaat, bij een scansnelheid van 0,5 mV/s. De onderzochte staalsoorten zijn koolstofstaal St.37 en rvs AISI 304. In

de tabellen zijn de meetresultaten weergegeven. Voor koolstofstaal blijkt de onderzochte glaswol corrosiever dan de onderzochte steenwol. Dit blijkt uit de gevonden wanddikteafnamesnelheid: respectievelijk 1 en 0,35 mm. Wel moet worden opgemerkt dat deze afnamesnelheden gelden voor continu contact met licht stromend water. In de praktijk is het staal niet voortdurend in contact met de vloeistof, maar zal het vochtpercentage wisselend zijn. Het aanwezige medium (water met stoffen uit de omgeving) zal overwegend in rust zijn en als gevolg daarvan zijn in de praktijk lagere afnamesnelheden te verwachten. Als onderlinge vergelijking geven de meetresultaten echter een correct beeld.

Bij roestvaststaal bestaat in geen van beide gevallen gevaar voor putcorrosie. Dit valt af te leiden uit de ligging van de pittingpotentiaal ten opzichte van de rust- en redoxpotentiaal. Als beide isolatiematerialen worden vergeleken op het veroorzaken van putcorrosie, dan blijkt uit de vorm van de polarisatiekrommen toch dat glaswol opnieuw iets corrosiever is dan steenwol.

## Vergeet vooral niet te coaten

Als door in- of uitwendige lekkages het isolatiemateriaal vochtig of nat kan worden, maakt het echter he-

lemaal niets uit of glaswol of steenwol wordt toegepast. Door indamping stijgt het chloridegehalte van het aanwezige vocht. Daardoor wordt het milieu uiteindelijk zo agressief dat het onderliggende materiaal absoluut niet meer is te redden.

In dit soort situaties kan men corrosieschade alleen voorkomen door de leidingen en tanks te voorzien van een adequate coating. Zelfs bij de gangbare austenitische rvs-soorten AISI 304 en 316 is een coating aan te bevelen. En laat u zich vooral niet misleiden door uitspraken die aangeven dat het aluminiumlaagje in de isolatie het materiaal beschermt, dat passiverende ionen het materiaal beschermen of dat er door kathodische bescherming geen aantasting meer zou kunnen optreden. ■

### Meer informatie:

Cobra Consultancy,  
Energy Reduction, Materials  
and Corrosion Engineering  
Jaap van Duijn,  
• 0172-586002,  
• 06-51259384.

Tabel 1. Meetresultaten koolstofstaal St.37

proefstuk	medium	rustpotentiaal (mV SCE)	corrosiestroom μA/cm <sup>2</sup>	gemiddelde wanddikte- afnamesnelheid (mm/jaar)
1	glaswolwater	-454	93	1
2	steenwolwater	-442	34	0,35

De metingen zijn gedaan bij een temperatuur van 60 °C. De rustpotentiaal is de potentiaal die het staal aanneemt in het betreffende water; SCE betekent dat de waarde is gemeten ten opzichte van een verzadigde kalomelelektrode.

Tabel 2. Meetresultaten rvs AISI 304

proefstuk	medium	redoxpotentiaal (mV SCE)	rustpotentiaal (mV SCE)	pittingpotentiaal (mV)
3	glaswolwater	15,0	-130	500
4	steenwolwater	39,0	-182	650

De metingen zijn gedaan bij een temperatuur van 60 °C. De redox- en rustpotentiaal zijn gemeten ten opzichte van een platina-elektrode. De pittingpotentiaal is gemeten ten opzichte van de rustpotentiaal.

Tabel 3. Chemische analyse demiwater na vijf dagen extraheren van isolatiemateriaal bij 80 °C.

analyse	steenwol	glaswol
silicium (ppm)	7	68
natrium (ppm)	17	301
chloriden (ppm)	26	161
pH	6,5	9,5