

BEHANDELING EN ONDERHOUD VAN CUNIFER

Het materiaal Cunifer is een legering. De naam is afkomstig van de drie voornaamste legeringelementen koper (Cu) nikkel (Ni) en ijzer (Fe). De twee meest voorkomende Cunifer typen worden vaak aangeduid als 90/10 en 70/30 en geeft de verhouding koper en nikkel weer (zie tabel 1).

De legering Cunifer is speciaal ontwikkeld voor applicaties die in contact komen met zeewater. Cunifer heeft een hoge corrosieweerstand in het algemeen en tegen put- en spleetcorrosie door chloriden in het bijzonder. Daarnaast bevat Cunifer de eigenschap dat organismen zich zeer slecht aan het oppervlak hechten. Hierdoor wordt het aantal periodieke reinigingen om de gevormde biologische aangroei te verwijderen verminderd ten opzichte van andere materiaalsoorten en is de noodzaak voor het gebruik van biociden minder.

Dit maakt het materiaal uiterst geschikt voor bijvoorbeeld warmtewisselaars in schepen en offshore industrie.

De corrosieresistentie tegen zeewater komt voort uit het feit dat een koper-nikkel legering een dunne en beschermende laag aan het oppervlak vormt wanneer het in contact komt met schoon zeewater. Deze laag heeft een complexe samenstelling en bestaat onder andere uit koperoxiden in combinatie met nikkeloxiden, ijzeroxiden en koperhydroxychloride. Voor de opbouw van de beschermende laag is het van belang dat bij ingebruikname van Cunifer materiaal het enige tijd in contact komt met schoon zeewater.

Ondanks het feit dat Cunifer een uitstekende corrosieweerstand bevat en zelfs na een las bewerking een goede corrosieweerstand behoudt, worden er chemische behandelingen op Cunifer toegepast. Er zijn verschillende redenen om een chemische behandeling uit te voeren. We noemen er vier:

1. Periodieke reiniging om ontstane vervuilingen te verwijderen

Hoewel het minder vaak noodzakelijk is dan bij andere materiaalsoorten kan er ook op Cunifer in de loop der tijd biologische aangroei ontstaan, bijvoorbeeld schelpen die een kalkaanslag veroorzaken. Dergelijke verontreinigingen zijn eenvoudig te verwijderen met een mineraal zuur, bijvoorbeeld Descalant HD (geïnhibiteerd zoutzuur).

2. Het verwijderen van ongewenste oxiden

Na een thermische behandeling kunnen er ongewenste oxiden aan het oppervlak ontstaan. Deze ongewenste oxiden worden in de regel verwijderd door middel van een beitsbehandeling. Cunifer kan gebeitst worden in een mengsel van salpeterzuur en fluorwaterstofzuur. Er dient echter een zeer korte beitsijd in acht te worden genomen, omdat door een thermische behandeling het materiaal gevoelig kan worden voor corrosie door fluoriden. Alleen een dompel- of sproeimethode is dan ook geschikt als beitsbehandeling.

3. Verbetering van de corrosieweerstand door passivering

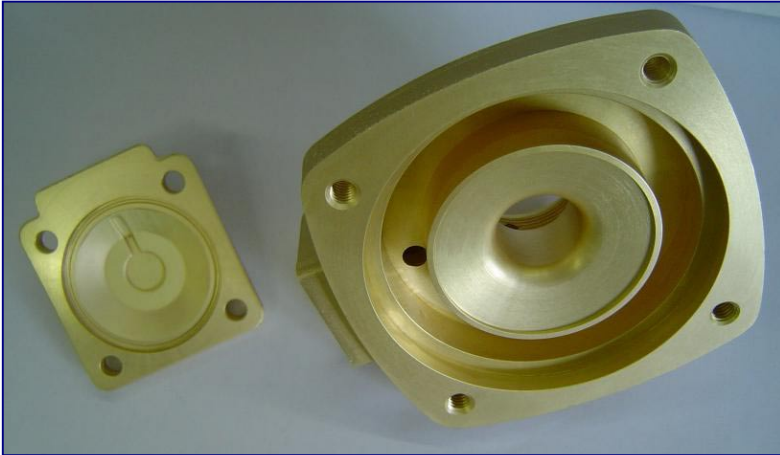
Bij bepaalde toepassingen van Cunifer (90/10) worden hogere eisen gesteld aan de corrosieweerstand van het materiaal. Zo voert de Duitse marine standaard een passivatie uit op leidingwerk wat in contact komt met zeewater. Deze passivatie wordt uitgevoerd met de stof SDMC (natriumdiethyldithiocarbamaat). De stof SDMC vormt een passieve en beschermende zwavelverbinding met het Cunifer oppervlak volgens een mechanisme dat kan worden omschreven als inhibitie. Hierdoor wordt de corrosieweerstand van het materiaal nog verder verhoogd.



Gebeitste (links) en ongebeitste (rechts) Cunifer buis

4. Esthetische redenen

Cunifer wordt niet vaak om esthetische redenen gekozen als materiaal, gezien het feit dat het, net zoals de meeste koperverbindingen, zeer gevoelig is voor vlekvorming. Dit komt door de vorming van bijvoorbeeld oxiden die van rood tot bruin kunnen kleuren. Toch kan men bepaalde eisen stellen aan het uiterlijk. Een behandeling met een reinigingsmiddel op basis van chromaat geeft een zeer fraai mat, goudkleurig en egaal uiterlijk aan koperverbindingen. Enkele nadelen van deze behandeling zijn de kosten van het product, de giftigheid van het product en de hierdoor dure afvalverwerking van chromaat, waardoor dit slechts voor uitzonderlijke wensen wordt toegepast.



koperlegering gebeitst met chromaat

Tabel 1: Vergelijking van Cunifer 90/10 en 70/30

Legering	90Cu-10Ni Cunifer 10	70Cu-30Ni Cunifer 30
UNS No	C70600	C71500
Werkstofnummer	2.0872	2.0882
Corrosie door ammoniak	Minder bestendig	Beter bestendig
Corrosie door zand (erosie)	Lagere tolerantie	Grotere tolerantie
Vorming van biologische aangroei	Grotere resistentie	Mindere resistentie

Geraadpleegde bronnen:

CA Powel, HT Michels, *Copper-Nickel for Seawater Corrosion resistance and antifouling*, Corrosion 2000, annual conference Orlando Florida

Bundesamt für Whertechnik und Beschaffung, Rohrleitungen aus kupfer-nickel-legierungen, 1985

Auteur: Ing. T. van Os (Hoofd Laboratorium)

Reacties en/of vragen: e-mail: tb@vecom.nl of telefoon: +31 (0)10-5930299