Zoutsproeitest

1. Wat is het en waar wordt het gebruikt?

Het uitvoeren van een zoutsproei- of zoutneveltest houdt in dat het te testen object gedurende een bepaalde tijd blootgesteld wordt aan een warme, zoute nevel (salt mist). Dit kan continu of intermitterend zijn, bij een of meer verschillende temperaturen. De namen zoutsproeitest, saltspraytest en salt mist test worden door elkaar gebruikt.

De zoutsproeitest kan voor verschillende doelen gebruikt worden. Een aantal voorbeelden:

- Corrosiebestendigheid van coating op staalplaat, bijvoorbeeld voor schakelkasten die in de buitenlucht geplaatst worden. Hierbij worden proefplaten gebruikt waarin een gedefinieerde kras wordt aangebracht. De looptijd van deze test kan variëren, waarden van 240 tot 2500 uur zijn niet ongebruikelijk. Na afloop van de test wordt gemeten hoever de roest vanuit de kras onder de coatinglaag getrokken is. Uitvoering en interpretatie van deze test is beschreven is ASTM D1654-92, zie foto.
- Hechting van een chroomlaag aan kunststof, bijvoorbeeld in een product als een mobiele telefoon of dergelijke. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van klantspecifieke ‘normen’.
- Testen of een product na een verblijftijd in het zout nog functioneert. Een voorbeeld hiervan is het functioneren van verstelinstrumenten voor buitenspiegels van auto’s. Deze worden gedurende 480 uur aan zoutnevel blootgesteld en moeten dan nog volgens specificatie functioneren, zie foto.
- Testen van (verende) elektronische contacten, bijvoorbeeld laadcontacten van een mobiele telefoon. Hier wordt de dikte en homogeniteit van de opgebrachte goudlaag getest.



Testopstelling buitenspiegelmechanismen



Testopstelling corrosieplaten

2. Algemene normen met toepassingsgebied

Enige zeer algemene norm voor zoutsproeitesten zijn de ASTM B117 en de IEC 60068-2-11, waarin kastconstructie, instellingen en continu sproeien beschreven worden en de IEC 60068-2-52, waarin intermitterend sproeien beschreven wordt.
Het sproeien van proefplaten voor coating wordt beschreven in ASTM D1654-92.

Elke sector heeft bovendien zijn eigen normen en ideeën, bijvoorbeeld Mercedes en Volkswagen hebben eigen normen voor intermitterend sproeien, die overigens wel vaak op bestaande normen gebaseerd zijn.

Diverse leveranciers van zoutsproeiapparatuur hebben overzichten van normen op hun websites staan. Dit zijn niet alleen DIN, ISO of ASTM-normen, maar ook normen van onder andere de diverse autofabrikanten en MILSPECS.

3. Specificatie van testen

© Copyright Vereniging PLOT. Het is niet toegestaan om zonder overleg met de PLOT-werkgroep Reliability delen uit deze publicatie te vermenigvuldigen. Wel mag de brochure in zijn geheel onbeperkt worden verspreid.

Zoutsproeitest

De bovengenoemde normen zijn niet voldoende om een test volledig te beschrijven, zij beschrijven alleen de omstandigheden waaronder getest wordt. De verblijftijd in de kast is hier niet geregeld, dit wordt veelal klantspecifiek ingevuld.
Een voorbeeld hiervan is het sproeien van coatingtests, waar na 500 uur een eerste inspectie plaats vindt, na 1000 uur een tweede, bij een totale testduur van 1500 uur. Ook langere en kortere verblijftijden komen voor, afhankelijk van de soort en toepassing van de coating.
Binnen de elektronica is een verblijfstijd van 24 uur gangbaar, waarbij tegenwoordig vaker ook intermitterend gesproeid wordt, bijvoorbeeld 2 uur sproeien en 2 uur rust. Hier wordt de test gebruikt om zwakke plekken in het product te vinden.

Naast de verblijftijd is ook het soort sproeitest veelal klantspecifiek. In de “automotive” wereld is een overgang merkbaar van continu sproeien naar intermitterend sproeien. Hierbij wordt bijvoorbeeld 4 uur gesproeid en vervolgens 8 uur niet gesproeid. Ook kan in een dergelijke cyclus een droogtijd voorkomen. De ervaring heeft geleerd dat sproeien afwisselen met drogen tot grotere corrosieschade leidt dan continu sproeien.

Omdat de corrosie na het stoppen van de test en het drogen van de producten gewoon doorgaat, worden de producten na de test meestal afgespoeld met kraanwater of (beter) demi-water.

Voor een test kan een aantal parameters ingesteld worden. De instelling moet dan ook gecontroleerd kunnen worden. De basis-instellingen zijn veelal ook vastgelegd in bovengenoemde normen.

- Kasttemperatuur; Voor het overgrote deel van de testen is de temperatuur volgens de normen 35 °C. De temperatuur wordt op de kast ingesteld en gecontroleerd.
- Temperatuur bubbletower; hiervoor geldt hetzelfde, in het algemeen wordt deze één of twee graden boven de kasttemperatuur gehouden, om de invloed van het koude zoute water te compenseren.
- Zoutconcentratie; een gangbare concentratie is 4 tot 6% zout (NaCl). Deze verhouding wordt ingesteld bij het aanmaken van het zoutmengsel en kan met een hydrometer gecontroleerd worden.
- Neerslaghoeveelheid; Een standaard hoeveelheid is 1 tot 2 ml per uur per 80 cm² oppervlak. Dit wordt ingesteld door de pompsnelheid of door een regelventiel, afhankelijk van de kast. Hiervoor beschikken de meeste kasten over een flowmeter. De controle kan plaats vinden door een trechter met een oppervlak van 80 cm² op een maatglas in de kast te plaatsen. Bij sommige kasten is het mogelijk de trechter in de kast en het maatglas buiten de kast te hebben, zie onderstaande foto’s.



zoutsproeikast 1000 liter



meting neerslaghoeveelheid buiten de kast

© Copyright Vereniging PLOT. Het is niet toegestaan om zonder overleg met de PLOT-werkgroep Reliability delen uit deze publicatie te vermenigvuldigen. Wel mag de brochure in zijn geheel onbeperkt worden verspreid.

FHI PLATFORM OMGEVINGSTECHNOLOGIE

Zoutsproeitest

4. Test apparatuur

Voor het uitvoeren van de test is een zoutsproeikist of –kast nodig. De meest voorkomende uitvoering van apparaat is de kist, die vanaf de bovenzijde geladen wordt. De afsluiting tussen kist en deksel is hier veelal als natte seal uitgevoerd. Een groot voordeel is dat dit goed afsluit, een nadeel is dat de operator bij het laden en lossen altijd nat wordt. Grote en zware producten kunnen eventueel met een kraan geladen worden.
De zoutsproeikast wordt van de voorzijde geladen en is daardoor niet handig voor grote en zware producten. Deze vorm heeft een droge seal als afdichting tussen deur en kast.
Een tussenvorm bestaat ook, daar ligt de deksel onder een hoek van ongeveer 45 graden. Deze kist/kast, zie foto, is eenvoudiger te beladen dan een kist en de operator hoeft niet over een natte seal te hangen.
De kast of kist is geïsoleerd en in de wand voorzien van verwarmingselementen. De nevel wordt gevormd in een sproeier, waar vochtige warme lucht gecombineerd wordt met zout water. De vochtige lucht wordt gevormd door perslucht door een vat warm water, de zgn bubble tower, te leiden. Het zoute water wordt óf door venturi-werking opgezogen, of door een pomp opgevoerd. In beide gevallen is een mogelijkheid aanwezig om de volumestroom in te stellen. De mist slaat neer op de bodem van de kast en wordt naar het riool afgevoerd. Het zoute water wordt in een apart vat naast of in de kast aangemaakt en opgeslagen. Zowel voor dit water als voor het water in de bubble tower dient gedemineraliseerd water gebruikt te worden. In het geval van een bestuurde kast zijn volumestroom en temperatuur via een programma in te stellen, waarmee het ook mogelijk wordt het sproeien geregeld te onderbreken. Ook andere opties worden dan mogelijk, later meer hierover.

5. Bijzondere testen

Een zoutsproeikast kan in het algemeen ook gebruikt worden voor condenswatertesten. Hierbij wordt een laag schoon water onderin de bak verwarmd, zodat in de bak een luchtvochtigheid van bijna 100% ontstaat.
Afwisselend zoutsproeien, drogen en condenstesten kan ook, dit soort testen komt langzamerhand ook meer voor. Vooral de “automotive” sector gaat meer en meer speciale testen voorschrijven.
Verschillende leveranciers van kasten kennen nog ander opties, maar dat valt buiten het bestek van deze OTB. Meer informatie is te verkrijgen via de documentatie van de leveranciers.

6. Referenties

1	ASTM B117
2	ASTM D1654-92
3	IEC 60068-2-11
4	IEC 60068-2-52

7. Colofon

Deze uitgave is verzorgd door de PLOT-werkgroep Reliability. PLOT is een landelijke vereniging met als doel het uitwisselen van kennis op het gebied van omgevingstechnologie. Nadere informatie over PLOT vindt u op onze website: www.plot.nl.

© Copyright Vereniging PLOT. Het is niet toegestaan om zonder overleg met de PLOT-werkgroep Reliability delen uit deze publicatie te vermenigvuldigen. Wel mag de brochure in zijn geheel onbeperkt worden verspreid.