

Uit de praktijk: schadeonderzoek naar lekkages in de wijnbouw

i Materials Consult
Frans Vos

Hierna wordt beknopt een voorbeeld van een schadeonderzoek en de methodiek van aanpak besproken.

Product: Warmtewisselaar van de binnenruimtemodule van een airco-installatie

Materiaal: Koperen pijpenbundel gevat in een aluminium lamellenpakket (koelvinen)

Sector: Maakindustrie, Bouw, Airconditioning, Voeding

Eerste vaststellingen: Lekkage van de pijpenbundel

Onderzoekstechnieken: Lekdetectie, visueel onderzoek, stereomicroscopie, lichtmicroscopie van secties, elektronenmicroscopie en spectraalanalyse (SEM-EDS)

BELANGRIJKSTE CONCLUSIES

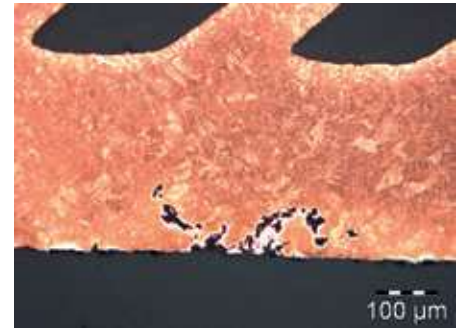
Via lekdetectie en stereomicroscopie werden verschillende zeer kleine lekkages aangetroffen in de koperen pijpenbundel. Uit het onderzoek is gebleken dat de lekkages zijn ontstaan vanuit de buitenzijde van de pijpjes en dat zij werden veroorzaakt door

zogenaamde 'mierennestcorrosie', veelal veroorzaakt door contact met organische zuren.

De aantasting werd eveneens bevorderd door het spleetcorrosie-effect in de nauwe openingen tussen de aluminium koellamellen en de koperen pijpenbundel.

In enkele afzettingen aan de buitenwand van de buisjes werden bij het SEM-EDS onderzoek ook zwavel en chloor aangetroffen. In vijf van de zes geanalyseerde afzettingen waarbij zwavel werd aangetroffen, werd eveneens calcium aangetroffen. In bouwtoepassingen wijst dit veelal op de aanwezigheid van gips (grotendeels bestaande uit calciumsulfaat). Chloor werd significant gedetecteerd in één van de geanalyseerde afzettingen. Afzettingen die zwavel- en/of chloorhoudende substanties bevatten kunnen een corrosie-bevorderend effect hebben.

Op de vraag van de klant of uitwendige blootstelling aan formaldehyde een rol kan hebben gespeeld, kan worden vermeld dat formaldehyde in contact met zuurstof kan



▲
Lekkages in de wijnbouw-na etsen



▲
Lekkages in de wijnbouw-na polijsten

leiden tot de vorming van mierenzuur, een organisch zuur. Verder bleek uit de omgevingsanalyse dat ook wijnsteenzuur, een ander organisch zuur, mogelijk de schade in de hand kan hebben gewerkt. De module was met name geplaatst bij een wijnproducent; wijnsteenzuur is onder andere aanwezig in druiven.

HERSTELADVIES

Gezien er meerdere lekkages werden aangetroffen op verschillende posities in de warmtewisselaar en de configuratie van de bundel geen lokale herstellingen toelaat, is een volledige vervanging van het warmtewisselaarpakket nodig.



▲
Deel van de pijpenbundel na verwijdering van enkele koellamellen