

LAGERE KOSTEN, HOGERE VEILIGHEID, BETERE BESCHIKBAARHEID

MATERIAALKENNIS DÉ SUCCESFACTOR

De Vereniging Metalen hield 26 oktober 2011 een technische middag bij Deltarail in Utrecht. Het meet- en testbedrijf heeft naam gemaakt als NS Technisch onderzoek NSTO (als opvolger van het CTO Centrum voor Technisch Onderzoek), heette later nog AEA Technology, en is inmiddels een van de vooraanstaande expertisecentra voor bijvoorbeeld sterktebeproevingen en het vaststellen van smeereigenschappen. De VeMet werd verwelkomd door de gastheer met de uitspraak: "De kennis die jullie ontwikkelen, uitdenken en uitwisselen is de basis van ons succes." Tijdens de rondleiding zou blijken dat dit geheel wederzijds is.

Hogere prestaties, lagere kosten, hogere veiligheid en een betere beschikbaarheid is wat dankzij materiaalkundig onderzoek bereikt kan worden. Deltarail kan daarbij ook certificeringen uitvoeren en op managementniveau adviseren. In tijden waar overal op besparingsmogelijkheden gezocht wordt, is het motto 'meer en beter voor minder.' Daar is materiaalkunde dus de – veelal ongeziene – succesfactor voor prijs en prestatie. Dat komt concreet neer op twee pijlers, om maar

in termen van spoorbruggen te spreken. Enerzijds assessments, desgewenst inclusief certificering, en anderzijds prestatieverbetering door onder meer conditiemanagement. De Kok: "Door vaker te meten kunnen we analyseren wat het gedrag van de asset wordt. Vervolgens kun je het gedrag van de asset gaan voorspellen en het onderhoud optimaliseren. Voor minder geld heb je dan meer beschikbaarheid: ofwel minder onttrekking van bijvoorbeeld railmaterieel."

Deltarail is ook leverancier van monitoring-tools en ondersteunt onderhoudsengineers van onderhoudsorganisaties. De Kok: "We hebben verschillende vakgroepen, het zijn de mensen die weten hoe inspectie werkt en welke conclusies er getrokken moeten worden. Daarom zijn we blij dat jullie er zijn, de kennis droogt wel héél erg snel op als dit soort bijeenkomsten er niet zijn. Voor jullie is het de negentigste bijeenkomst, wij bestaan honderd jaar," merkte Kok attent op. "Tel er tien jaar bij op, dan hebben we er tien jaar kennis bij."

CORROSIE BIJ OVERWEGEN

Op het raakvlak van tribologie en materiaalkunde is veel te winnen, aldus dr. ir. Jaap Horst. Tribologie, materiaalkunde, de dynamiek van een constructie, elektrotechniek, de treinbeveiliging, kalibratie, geluid en trillingen: het zijn allemaal onderwerpen waar Deltarail zich over buigt. Horst: "Met elektromagnetismedompatibiliteit zijn we veel bezig geweest: de HSL heeft 25kV wisselstroom, wat effect heeft op de naastgelegen gelijkstroom, waar het beveiligingssysteem werkt op 75 Hz wisselstroom. Dus moet het monitoringsysteem daarop ingesteld zijn."



Jaap Horst (Deltarail) gaf een uiteenzetting over breukvorming in spoorrailsystemen. Slijtvastere spoorstaven kunnen tot snellere slijtage leiden.



Commercieel directeur Ger de Kok (Deltarail, Utrecht) onderstreepte het belang van bijeenkomsten van organisaties als de Vereniging Metalen (VeMet).

Schadeonderzoek doet Deltarail onder meer bij overwegen, waar op sommige plaatsen ernstige corrosie aangetroffen is. Scheuronderzoek aan spoorbruggen is ook actueel, evenals trillingsonderzoeken bij het passeren van treinen, dit vanwege de geluids-uitstraling. Horst: "Wij hebben lasexperts die lasvoorschriften kunnen maken. We certificeren heel veel lassers, lasmethoden en lasmachines, daarnaast doen we tests om te zien of proeflassen voldoen aan de eisen. Een specialist voor Corrosie & Verfsystemen kan natuurlijk ook niet ontbreken. Er wordt veel gewerkt in multidisciplinaire projecten. Hij gaat verder: "Op verzoek van klanten maken we specifieke proefopstellingen om ermee te kunnen testen. Bijvoorbeeld voor het testen van coatings op spoorstaven om de wrijvingscoëfficiënt te beïnvloeden, is een apparaat ontwikkeld waarmee we onder min of meer realistische omstandigheden een contactsituatie bij een bepaalde snelheid kunnen nabootsen. We kunnen behalve longitudinale ook transversale slijp invoeren," zo toonde hij op de dia (zie foto).

HET LOOPT NIET ALTIJD GESMEERD

De conditiemonitoring van gesmeerde systemen is uiteraard een continue bron van werkzaamheden, gezien de duizenden tandwielkasten die een opdrachtgever als NS Reizigers operationeel wil houden. Horst: "Regelmatig nemen we een oliemonster, onderzoeken die op kwaliteiten en bezien dan wat voor slijtage-deeltjes erin zitten. We moeten de bedrijfszekerheid kunnen garanderen tegen zo laag mogelijke kosten. Voor olie hebben we vele experimenten. Wat vetten betreft, is de expertise al veel dunner," zo maakte hij onbedoeld een woordspeling. Tijdens de rondleiding zou wel blijken dat

op het gebied van vetten veel kennis eigenlijk ervaringskennis is. Horst: "Als gevolg van onderzoek en testen zijn ze uiteindelijk gekomen tot verbeterde vetten, dat scheelde in levensduur een factor 4 tot 5. Daarmee is heel veel winst geboekt."

DIESELMOTOREN EN WINDMOLENS

Condiitiemonitoring kun je soms niet effectief doen aan de olie die je aftapt, slijtage-deeltjes kunnen immers ook in het filter blijven hangen. Dat realiseerde Deltarail zich ook: "Daarom hebben we een methodiek om vast te stellen wat er in het

rails een beginnende scheur gelegenheid geven verder te groeien, aangezien hij niet tijdig "weggesleten" wordt. De levensduur kan dus per saldo juist lager liggen dan bij minder slijtvaste rails. En daar heb je dus materiaalkennis en conditiemonitoring bij nodig.

Een helder betoog, dat bij een gemiddeld publiek niet tot veel vragen zal leiden. Een zaal vol VeMet-leden is echter minder genadig en stelde een aantal kritische vragen. Welke methodiek wordt gehanteerd in het karakteriseren van materiaal in filters?

"Als gevolg van onderzoek en testen zijn ze uiteindelijk gekomen tot verbeterde vetten, dat scheelde in levensduur een factor 4 tot 5. Daar is heel veel winst mee geboekt."

filter zit: de grootte en vorm van de deeltjes en dergelijke. Dat zijn we ooit begonnen voor dieseltreinen, daar zijn we nu heel succesvol mee en we gaan het uitrollen naar windturbines," zo bleef Horst nog in termen van het rollend materieel hangen. "Windmolens die een jaar stilgestaan hebben en dan geen geld hebben opgebracht, dat kán niet! Wij kijken dus welke metalen er in de olie en het filter zitten, zodat je snel kan aanwijzen welke component in je systeem aan het falen is." Vervolgens gaf hij een voordracht over scheurvorming in spoorrails. Een fraai staaltje systeemdenken werd geïllustreerd door de vaststelling dat slijtvastere spoor-

Wordt het Amerikaanse systeem van deeltjesclassificatie aangehouden? Dat moest maar even bij de rondleiding nagevraagd worden in het lab. Bij de twee rondleidingen bleek er vervolgens zelfs voor VeMet-leden nog vaak een nieuwe wereld open te gaan (zie foto's).

Meer informatie

Deltarail Utrecht
Ger de Kok (commercieel directeur)
tel.: 030-3005100
ger.dekok@deltarail.nl
www.Deltarail.nl

meten & testen & onderzoeken



Twee keer per jaar gaat er een speciale onderzoekstrein met ultrasoonapparatuur over het spoorrailsnet. Rolling Contactfatigue en defecten in lassen zijn enkele schadeporzaken. Er is een schadecatalogus in vijf categorieën: 5 betekent 'geen actie' en categorie 1 houdt in dat het binnen 24 uur vervangen moet worden.



Spoorwielen zijn in de loop der tijd steeds harder staal uitgevoerd, maar doordat ze minder ductiel zijn en minder slijten, zijn vermoeiing en scheurvorming nu een toenemend probleem. Het doorzetten van scheurinitiatie is sterk bepalend voor de levensduur. Er wordt gedacht aan het inbouwen van een taaiere fase, maar staalfabrieken moeten dat in hun proces kunnen (en willen) opnemen en bovendien kan het bij lassen weer andere problemen geven. Er is ook getracht een lasercladlaag aan te brengen, niet alleen op de wielen maar ook op de spoorstaven, vooral voor hoogbelaste lagesnelheidslijnen zoals bij ertsmijnen.



Slijtplate tussen wielstel en onderstel: deze was met 65 Rockwell voldoende hard om de belasting aan te kunnen, maar is gescheurd als gevolg van een aanlassing. Eens werd bij een bovenleidingportaal pas na doorzagen van een deel een verregaande scheurvorming van binnenuit geconstateerd. Gedegen inspecties zijn essentieel bij een effectief instandhoudings- en veiligheidsbeleid.

Leo van Hugte legt in zijn kenmerkende levendige stijl uit dat smeerolie en vet een wereld op zich is. "Wij accepteren 7% ijzer op 1,3 miljoen kilometer in vet. Een smeerolieleverancier zou dat te veel vinden, maar het onderdeel werkt nog en het vet kan nergens heen. Alles onderzoeken wij met röntgenfluorescentie." Dat de rijstijl van hedendaagse chauffeurs – vroeger nog

machinisten – vanwege de krap bemeeten spoorboekjes ook van invloed is, werd nog fijntjes opgemerkt. En het inkoopbeleid werd ook niet ontzien: eens werd bij een busmaatschappij in oktober nog zomerkwaliteit gasolie gekocht. Dat leverde twee cent per liter voordeel op. En stilstand van het voltallige busspark toen de vorst inviel. "Heeft u nog vragen over dit mooie maar rare vakgebied?"





Wim Plantagie (lasadvies en metaalonderzoek) geeft toelichtingen op het breukonderzoek in het materiaalkundelab. “Men construeert op een bijna oneindige levensduur, maar door de belasting en de corrosie gaat er toch wel eens wat kapot.”



Sinds 1911 worden bij Deltarail en de rechtsvoorgangers olie- en vetanalyses uitgevoerd, inmiddels gaat het om twintigduizend oliemonsters per jaar. Voor smeeroilie zijn tal van normen, voor vetten is het vooral een kwestie van ervaringskennis, handboeken en catalogi. Wielaslagers moeten anderhalf tot twee miljoen rijkilometers kunnen meemaken. De meeste faalsituaties zijn binnen vijfhonderd kilometer: dan is de smering vergeten. Tekenend voor het belang van smering, een ondergewaardeerd vakgebied.

Stroomdoorgang is het grootste probleem, al is dat redelijk beheersbaar. Stilstand is de grootste boosdoener bij lagers: als het niet trillingsvrij in opslag ligt of gewoon te lang. Maar ook tijdens gebruik is er uiteraard materiaaldegradatie mogelijk. Een faalmechanisme is bijvoorbeeld “brinelling”: het op dezelfde plek heen en weer gaan langs een lijncontact. Door vermoeiing kan de lager gaan uitbrokkelen. En eens was de basisviscositeit iets aangepast door een vetlevancier. De koppelingen van de treinstellen misten elkaar vervolgens soms bij bepaalde lage temperaturen. Bijgaand een rollager; een fraaie want normaal komen ze geheel verkoold binnen.

