



MCC[®]

Materials & Corrosion Consultants

29 januari 2010

Verslag bijeenkomst “Kontaktgroep Kruipverschijnselen”
9 april 2010 bij NEM (Leiden)

Rob Gommans - 046 410 7709 - gommans@m-c-c.nl

AANWEZIG

C. van Straaten (Technip)
E. de Bruycker (Laborelec)
S. Huysmans (Laborelec)
R. Radoux (NEM)
P. de Smet (NEM)
B. van Os (NEM)
J. Tulp (JJH Engineering)
F. Vos (Materials Consult)
P. Toonen (Shell)
M. Slabbekoorn (MME)
F. Blom (NRG)
F. Busch (Shell)
J. Links (Dow Benelux)
R. Gommans (MCC)

1. Opening, mededelingen, verslag vorige bijeenkomst

Voor deze bijeenkomst zijn we te gast bij NEM te Leiden. Het verslag van de vorige bijeenkomst werd behandeld. Er zijn verder geen mededelingen.

2. F. Busch (Shell)

"In-situ onderzoek aan een hoge-druk stoomsysteem"

(zie Bijlage 1)

Shell heeft in Berre last gehad van scheurvorming van binnenuit ter plaatse van een weldoet van een hoge-druk stoomsysteem. Een soortgelijk systeem is ook aanwezig in Moerdijk. Dit stoomsysteem wordt reeds 30 jaar bedreven bij 515°C/105 bar en is gemaakt van 13CrMo44. Met hulp van externe partijen zijn on-stream inspectietechnieken ontwikkeld om deze scheurvorming tijdens bedrijf te detecteren. Hiervoor zijn 2 technieken ontwikkeld :

1. Wervelstroomtechniek in samenwerking met Kontroll Technik en Delta Test
Voor het opsporen van externe scheuren (bij test tot 730°C; in praktijk tot 475°C)
2. V-TOFD in samenwerking met Sonovation
Voor het opsporen van inwendige defecten (in de praktijk uitgevoerd bij 475°C)

Beide technieken zijn met succes toegepast. Er werden geen defecten aangetroffen.

3. S. Huysmans (Laborelec)

"Meervoudig PWHT bij reparatie van dikwandige stoomdrums"

(zie Bijlage 2)

De ASME-code geeft richtlijnen voor het maximale cumulatieve aantal uren van PWHT bij aanmaak en reparaties. In een stoomdrum van SA299B met een wanddikte van 139 mm werd gevonden dat reeds na 8 uur de hardheid achteruit ging, terwijl de code 30 uur aangaf.

4. C. van Straaten (Technip)

"Diverse hoge-temperatuur schadegevallen"

Cees heeft meerdere interessante schadegevallen toegelicht. Omdat dit klantspecifieke informatie betreft, is geen verdere informatie (en ook geen bijlage) opgenomen.

5. A. Bus (NEM)

"Introduction to HRSG's by NEM"

(zie Bijlage 3)

Dhr. Bus gaf een inleiding over NEM en de HRSG's (Heat Recovery Steam Generators) die door NEM worden ontworpen en gefabriceerd. Hierbij wordt veel modern P91 toegepast. Nieuwe ontwikkelingen vinden plaats op het gebied van centrales met zonne-energie.

6. B. van Os (NEM)

"Schade in T91 oververhitterpijp"

(zie Bijlage 4)

Bas van Os presenteerde een schadegeval aan een T91 oververhitterpijp (SH2) toegepast in een HRSG in de USA. De hoofdoorzaak was gebrek aan stroming in de coil als gevolg van foutief gedimensioneerde restricties bij de weldoets op de header. Daardoor raakte de pijp oververhit en trad voortijdig falen op.

Zeer lage hardheden van het T91 werden gevonden (<160HV). Normaliter wordt dergelijk materiaal niet geaccepteerd. Alleen door opnieuw normaliseren (1040-1080°C) kan de martensitische micro-structuur worden hersteld, waarna de hardheid 200-270HV zal bedragen. Uit kruipproeven (uitgevoerd bij TNO) bleek dat de kruiplevensduur van T91 met 160HV maar 1/200^e bedraagt van T91 met 230HV.

7. P. de Smet (NEM) **“Controle van PWHT bij P91”** (zie Bijlage 5)

Patric de Smet presenteerde resultaten van onderzoek naar hardheidsmetingen na PWHT. Hierbij is een goede correlatie gevonden tussen hardheid en LMP. Optimaal blijkt een LMP van 21-22. Het te kort of te lang gloeien evenals het gloeien boven Ac1 kan worden gecontroleerd middels hardheidsmetingen.

In verband met te lange cumulatieve gloeitijden (en dus te lage hardheden en ondermaatse kruipsterkte) wordt PWHT vaak uitgesteld tot na de laatste werkzaamheden. Dan wordt ‘alles’ in één keer gegloeid. Tussentijds moeten maatregelen genomen worden ter voorkoming van spanningscorrosie vanwege de hoge hardheden van niet-gegloeide lassen.

Opgemerkt dient te worden dat het uitvoeren van hardheidsmetingen goede voorbereiding van het oppervlak vereist (schuren, polijsten) inclusief training van de uitvoerende.

8. Bronnen en hulpmiddelen

Geen bijdragen.

9. Volgende bijeenkomst, rondvraag, sluiting

Volgende bijeenkomst

Voorgesteld werd de volgende bijeenkomst te houden op vrijdag 12 november bij de Shell te Amsterdam. Na de vergadering is besloten de volgende bijeenkomst te verplaatsen naar januari. Peter Toonen heeft bevestigd dat we welkom zijn bij Shell Amsterdam op 21-1-2011.

Mogelijke onderwerpen voor de volgende bijeenkomst zijn :

- Hans van Wortel : relaxatie-scheurvorming (SIC) en codes; hoe hiermee om te gaan?
- Rob Gommans : berekeningen, microscopisch onderzoek en schade in platformer units
- Cees van Straaten : hoge-temperatuur wrijving en/of P91 kruipsterkte na multi-PWHT.

Rondvraag

- Staf Huysmans deelt mee dat het NIL/BIL Lassymposium zal plaatsvinden te Gent op 24 en 25 november 2010.

Sluiting

Na het bedanken van Patric de Smet c.q. NEM voor de gastvrijheid en de uitstekende lunch sluit Jan Links de bijeenkomst.