

Suomen Soodakattilayhdistys ry

KESTOISUUSTYÖRYHMÄN KOKOUS I/2007

AIKA 8.2.2007 klo 10.00 – 15.00

PAIKKA Pöyry Forest Industry Oy, Vantaa

OSALLISTUJAT	Reijo Hukkanen	Stora Enso Oyj, Oulun tehdas, pj.
	Tapio Huuska	Oy Metsä-Botnia Ab, Kemi
	Lauri Mattila	UPM-Kymmene Oyj, Pietarsaari
	Kalle Salmi	Metso Power Oy, Tampere
	Ville Valta	If Vahinkovakuutusyhtiö Oy, Helsinki
	Jorma Viinikainen	Oy Metsä-Botnia Ab, Joutseno
	Outi Pisto	Pöyry Forest Industry Oy, Vantaa, siht.

LIITE I Timo Karjunen, Tarjous: Soodakattiloiden veden laadun ja sisäpuolisen korroosion valvonta (7.2.2007)

JAKELU

Tiedotetaan sähköpostilla:

(44)

(10) Kestoisuustyöryhmä

(12) Hallitus

(21) Vaurioraportoinnin yhdyshenkilöt

(3) Arkisto EPT/SEK/OMP

1 POISSAOILOILMOITUKSET

Lasse Koivisto, Pekka Pohjanne, Hannu Hänninen ja Esa Ilves olivat estyneitä osallistumaan kokoukseen.

2 ASIALISTA

Todettiin, että asialistasta poiketen käydään ensiksi läpi vaurioilmoitukset ja lopuksi vuodelle 2007 suunnitellut projektit.

3 VAURIOT

Käytiin läpi 11 vuonna 2006 tapahtunutta vauriota. Sihteeri lähettää ilmoituksen kommentoidusta vauriosta vaurioilmoituksen tehneelle vaurioyhdyshenkilölle. Ilmoituksen saatteessa ehdotetaan, että työryhmän lausuntoa voi kommentoida tai laittaa vauriosta lisämateriaalia.

Vaurion 8/2006 kohdalla keskusteltiin vilkkaasti kattilatarkastusten tekemisestä ja luotettavuudesta. Aihe otetaan uudestaan esille, kun paikalla on myös Esa Ilves Inspectasta.

3.1 5/2006 Enso Fine Papers, Varkauden sellutehdas 5.6.2006

Ekonomaiserin alapään liikkumisen johdosta mahdollisesti jo aiemmin korrodoituneen tyhjennysputken saumaan aiheutunut vuoto. Ekonomaiserin liikkeet ovat normaaleja, ja ne täytyy huomioida. 200 mm:n liike on kuitenkin epänormaali. On itsestäänselvyys, että ekonomaiseria täytettäessä se on ilmattava.

3.2 6/2006 Sunila 1.7.2006

Rakenteesta johtuvat vaurioputkeen syntyneet lisäjännitykset ovat aiheuttaneet vaurioputken väsymisen. Vastaava rakenne on yleisesti parannettu sallimaan levyvaipan ja paineastian väliset liike-erot.

3.3 7/2006 Sunila 9.7.2006

Rakenteesta johtuvat vaurioputkeen syntyneet lisäjännitykset ovat aiheuttaneet vaurioputken väsymisen.

Vastaava rakenne on yleisesti parannettu sallimaan levyvaipan ja paineastian väliset liike-erot

3.4 8/2006 Oy Metsä-Botnia Ab Kemin tehtaat 18.9.2006

Hitsausvirhe, joka asiallisesta tarkastuslaajuudesta huolimatta on päässyt läpi. Sauman röntgenkuva ei ole löytynyt.

Tulipesän laadunvalvonnassa olisi suositeltavaa käyttää kahta eri tarkastusmenetelmää ja tarkastajaa.

3.5 9/2006 Oy Metsä-Botnia Ab Rauman tehtaat

Putken sidonta on pettänyt, josta on aiheutunut hallitsematon heilunta. Heilunta aiheutti särön evän päättymiskohtaan.

Nykytietämyksen mukaan evän päiden on oltava viisteisiä.

3.6 10/2006 Oy Metsä-Botnia Ab Rauman tehtaat

Putkien vaillinainen sidonta on mahdollistanut niiden liiallisen heilunnan. Nuohoimen käänkökohdassa kattilan keskilinjalla nuohoimen seisonta-aika voi aiheuttaa putken hallitsemattoman värähtelyn, kun nuohoimen höyrysuihku osuu putkeen. (Vastaavan tilanteen aiheuttaa muuallekin kohdalle pysähtynyt nuohoin.) Tilannetta on huonontanut evän jyrkkä lopetus.

3.7 11/2006 Oy Metsä-Botnia Ab Rauman tehtaat

Kamien muodostumiseen ja irtoamiseen vaikuttavat sekä poltto-olosuhteet että nuohous. On tärkeää, että vaikutetaan näihin molempiin. Tarvittaessa on lisättävä nuohousta oikeissa paikoissa.

Vuodonvalvontaa (SYVE-HÖYRY-ero) olisi tässä tapauksessa kehitettävä, koska kattilassa on ollut samanaikaisesti kolme vuotoa, joita ei vuodonvalvonnassa ole havaittu.

3.8 12/2006 UPM-Kymmene Oyj Tervasaari 4.11.2006

Todennäköisesti nuohoimen tuloverkko on vuotanut.

3.9 13/2006 Stora Enso Imatran tehtaat 20.11.2006

Ekonomaisierissa on ollut useita vastaavia vaurioita. Kuvien perusteella vuoto on ollut alajakotukkiin liittyvässä ekonomaisierin putkessa. Korroosion esiintuoma hitsausvirhe.

Ekonomaisierin uusinnasta on tehty päätös.

3.10 14/2006 Stora Enso Imatran tehtaat 9.12.2006

Värähtelyn aiheuttama särö. Ilmoituksen perusteella värähtelyn syytä ei voida määrittää, mutta voidaan epäillä, että nuohoimen aiheuttama. Katso vaurio 10/2006.

3.11 15/2006 Stora Enso Imatran tehtaat 9.12.2006

Vaurion syynä on rakenteen aiheuttama jännitys kyseessä olevaan putkeen. On epäiltävissä, että putken siteet ovat irronneet tai sidonta ei ole riittävä. Sidonta olisi tarkastettava.

3.12 Muut vauriot vuonna 2006

Edellä esitettyjen vaurioiden lisäksi keskusteltiin muista tapahtuneista vaurioista. Lisätään Konemestaripäivien esitys Kaukaan vaurioista Kaukaan vaurioraportin 1/2006 liitteeksi. Lisäksi sihteeri pyytää Antero Raassinaa raportoimaan vauriokeskustelussa esiin tulleen Kemijärven tehtaalla tapahtuneen vaurion. Muistutetaan myös Matti Alamaata raportoimaan Rauman tehtaan uusin vaurio alkuvuodelta 2007.

4 PROJEKTIT VUONNA 2007

4.1 Vesi-/höyrykierron ohjearvosuosituksen laadinta

Timo Karjunen lähetti työryhmälle 7.2.2007 päivitetyn tarjouksen ”Soodakattloiden veden laadun ja sisäpuolisen korroosio valvonta – ohjelunoksen laadinta”. Tarjous on esitetty liitteessä I.

Pohdittiin, että vedenlaatusuosituksen kirjoittamiseen tarvittaisiin useampia kirjoittajia. Suositus voisi sisältää myös ohjeen, kuinka laboratorio-mittaukset on tehtävä.

Reijo Hukkanen selvittelee vesiasiaa, ja lähettää maanantaina 12.2 työryhmälle selvityksen kommentoitavaksi, mitä asiassa voisi tehdä. Kommentit Reijolle 13.2. mennessä.

Projektille on budjetoitu tällä hetkellä vain 4 000 €, Karjusen tarjouksen hinta on 16 000 €.

4.2 Muut projektit vuonna 2007

Seuraavia projekteja on ehdotettu tehtäväksi vuonna 2007 eteenpäin:

- Liuottimen rakenteet, varusteet ja turvallisuus
- Materiaalitutkimusten jatkokokeet
 - o Toteutettaneen SoTu III - projektissa
- Keraamiset rakenteet, jatkoprojekti
- Nuohointen huoltotöiden turvallisuus

5 MUUT ASIAT

Keskusteltiin Konemestaripäivien yhteydessä pidetyn vauriokeskustelun luonteesta. Työryhmälle on ehdotettu, että keskustelu järjestettäisiin pienemmällä porukalla, mutta työryhmän mielestä nykyinen koko on sopiva. Mietittiin kuitenkin, pitäisikö kaikkien vaurioraporttoijien esittää valmisteltua aineistoa (kuten usealla jo tällä hetkellä onkin), ja käytäisiinkö keskustelu paneelin kesken, jolloin yleisö olisi seuraamassa keskustelua. Aihee-

seen palataan myöhemmin. Vauriokeskustelusta kirjoitettu pöytäkirja lähetetään kestoisuustyöryhmälle ja laitetaan myös yhdistyksen kotisivulle.

Kunnossapitoyhdistys on pyytänyt Soodakattilayhdistystä kirjoittamaan artikkelin Kunnossapitolehteen. Kiinnostuneet kirjoittajat voivat ottaa yhteyttä Mikko Höynälänmaahan puh. 010 332 2221 tai mikko.hoynalanmaa@poyry.com. Lisätietoa Kunnossapitoyhdistyksestä löytyy www.kunnossapito.fi.

6 SEURAAVA KOKOUS

Seuraava kokous pidetään 26.4.2007 klo 10 Pöyryllä Vantaalla.

Vakuudeksi

Outi Pisto

Liite I

Soodakattiloiden veden laadun ja sisäpuolisen korroosion valvonta

Kestoisuustyöryhmä
Soodakattilayhdistys

7.2.2007

"SOODAKATTILOIDEN VEDEN LAADUN JA SISÄPUOLISEN KORROOSION VALVONTA"-OHJELUONNOKSEN LAADINTA

Tausta

Sisäpuolisen korroosion aiheuttamia ohentumia on todettu vuoden 2000 jälkeen kahdessa suomalaisessa soodakattilassa. Molemmissa tapauksissa ohentumia oli kymmenissä kattilaputkissa ja ne havaittiin vasta sen jälkeen, kun seinäputkeen oli tullut äkillinen repeämä käytön aikana. Vaurioiden korjaus aiheutti huomattavat kustannukset korjausseisokkien venyessä useiden viikkojen pituisiksi. Vastaavanlaisista korroosiovaurioista on raportoitu myös muissa lieriökattiloissa sekä Suomessa että ulkomailla.

Sisäpuolisen korroosion aiheuttamien vaurioiden ehkäisy jatkossa edellyttää, että sekä veden laadun että sisäpuolisen korroosion valvontaa tehostetaan nykyisestään.

Veden laadun valvonta on useimmilla tehtailla toteutettu käyttäen ohjenuorana vuonna 1985 laadittua DENÅ:n ohjetta. DENÅ:n ohjearvoissa on todettu seuraavat puutteet:

1. DENÅ:n ohjeessa ei ole annettu raja-arvoja kloridin tai sulfaatin pitoisuuksille, jotka suurina pitoisuuksina lisäävät korroosioriskiä, vaan niiden pitoisuuksia rajoittaa ainoastaan neutraloidusta näytteestä mitatun johtokyvyn ohjearvo. Kloridia tai sulfaattia voi olla kattilavedessä huomattavan suuria pitoisuuksia ennen kuin johtokyky nousee yli ohjearvon, jonka vuoksi ohjeen noudattaminen ei takaa, että kattilaveden laatu olisi hyvä.
2. DENÅ:n ohjeessa annetut ohjearvot natrium- ja kaliumpitoisuuksille ovat niin korkeita, että kattilavedessä voi olla lipeää pitoisuuksina, jotka altistavat kattilan korroosiolle, vaikka veden laatu olisi DENÅ:n ohjearvojen mukaista.
3. DENÅ:n ohjeessa ei ole sanottu, että ohje sopii ainoastaan kattiloihin, joissa kattilaveden pH säädetään natriumfosfaatilla tai lipeällä. DENÅ:n ohjearvojen soveltaminen kattiloihin, jossa kattilaveden pH säädetään

haihtuvilla alkaleilla, voi johtaa kerrostumien kertymiseen kattilaputkiin ja korroosioon.

4. DENÅ:n ohjeen mukaan kattilaveden laadun valvonnassa tulee käyttää korkeimman 160 barin paineluokan ohjearvoja, jos kattilan paikallinen lämpökuorma on yli 230 kW/m². Soodakattiloiden paikallisia lämpökuormia ei ole mitattu kaikissa kattiloissa, joten osa kattiloiden käyttäjistä on noudattanut 90 tai 125 barin paineluokan ohjearvoja. On kuitenkin todennäköistä, että useimmissa soodakattiloissa tämä raja-arvo ylitetään.
5. DENÅ:n ohjeesta puuttuvat kokonaan suureet, joiden arvoja mittaamalla olisi mahdollista arvioida hapenpoistokemikaalien tehoa. Puute on mahdollistanut hydratsiinin korvaamisen kemikaaleilla, jotka eivät ole teknisesti ominaisuuksiltaan hydratsiinin veroisia.

Ohjearvojen puutteet ovat korjattavissa päivittämällä ohjearvot nykytietämystä vastaaviksi.

Ohjeluonnoksessa kuvataan myös säännöllisesti tehtävät tarkastukset, joissa käydään läpi kattilaveden laatu ja sisäpuolisen korroosion valvonta. Mikäli tarkastuksessa todetaan merkittäviä puutteita kattilaveden laadussa tai sen valvonnassa tai merkkejä korroosiosta kattilassa, esitetään tarkastuksessa tarvittavat korjaavat toimenpiteet. Tavoitteena on näin varmistaa, että nyt koettujen kaltaisilta vauriotapauksilta vältytään jatkossa.

Ohjeen sisältö

Ohjeessa käsitellään ainakin seuraavat asiakokonaisuudet

- syöttöveden, kattilaveden, höyryn ja lauhteiden laatua koskevat ohjearvot
- jälkiannostelukemikaaleja koskevat laatuvaatimukset
- veden laadun valvonta
- sisäpuolisen korroosion valvonta.

Ohjearvot valitaan Soodakattilat tulevaisuudessa II-hankkeessa tehdyn korkeapaineisten lieriökattiloiden vedenkäsittelytapoja koskevan selvityksen perusteella. Selvityksen mukaan soodakattiloihin soveltuu parhaiten ajotapa, jossa kattilaveden pH säädetään trinatriumfosfaatilla tai lipeällä ja syöttövedeen annostellaan haihtuvaa alkalia ja hapenpoistokemikaalia. Ohjearvoja valittaessa huomioidaan Suomessa tapahtuneissa kattilavaurioissa, joissa vauriot aiheutuivat sisäpuolisesta korroosiosta tai kattilaputkien likaantumisesta, esille tulleet puutteet kattilaveden laadussa tai sisäpuolisen korroosion valvonnassa.

Jälkiannostelukemikaalien osalta ohjeessa esitetään kriteerit, joita voidaan soveltaa jälkiannostuskemikaaleja, kuten haihtuvia alkaleja ja hapenpoistokemikaaleja, valittaessa ja käytettäessä. Ohjetta laadittaessa hyödynnetään mm. Soodakattila tulevaisuudessa II-hankkeessa tehdyn hapenpoistokemikaaleja koskevan laboratoriotutkimuksen ja sitä seuraavan mahdollisen jatkotutkimuksen sekä Boildecin tekemien selvitysten tuloksia.

Veden laadun valvonnan osalta ohjeessa esitetään millaisia mittauksia ja määrittäyksiä veden laadun valvonnassa tulee käyttää, millaiset ovat mittauksia ja määrittäyksiä koskevat luotettavuus- ja tarkkuusvaatimukset sekä tapa, jolla mittauksen ja määrittäysten luotettavuus ja tarkkuus voidaan varmistaa.

Sisäpuolisen korroosion valvonnan osalta ohjeessa esitetään miten sisäpuolisen korroosion nopeutta seurataan ja millaiset ovat korroosion valvonnassa käytettyjä mittauksia ja määrittäyksiä koskevat tarkkuusvaatimukset.

Toteutus

Ohjeluonnoksessa esitettävät ohjearvot syöttövedelle, kattilavedelle, höyrylle ja lauhteille valitaan niin, että ne kattavat kv. standardit, mutta huomioivat myös soodakattilalaitosten erityispiirteet, käyttökokemukset ja tutkimustulokset.

Jälkiannostelukemikaaleja koskevat laatuvaatimukset esitetään teknisinä kriteereinä, jotka veden laadun tulee täyttää ko. kemikaaleja käytettäessä. Kriteerit voivat koskea mm. kattilaveden tai höyryn laatua ko. kemikaaleja käytettäessä. Mikäli suunniteltu hanke kemikaalien testausmenetelmien kehittämiseksi toteutuu, hyödynnetään ohjeiden laadinnassa myös ko. hankkeen tuloksia.

Veden laadun ja korroosion valvontaa koskevat ohjeet laaditaan niin, että ohjeita noudattaen saavutetaan riittävällä varmuudella kattava kuva veden laadusta ja sisäpuolisesta korroosiosta. Ohjeet laaditaan niin, että ne ovat yhteensopivat painelaitteita ja kattilalaitosten vaaranarviointia koskevien vaatimusten kanssa. Yhteensopivuus pyritään varmistamaan konsultoimalla mm. tarkastuslaitoksia ohjeiden laadinnan aikana.

Aikataulu

Luonnos ohjeesta toimitetaan Kestoisuustyöryhmälle neljän kuukauden kuluessa tilauksesta.

Hinta

Ohjeen laadinnan hinta on 16 000 € (+ alv.).

Työstä laskutetaan 70 % kun luonnos on toimitettu Kestoisuustyöryhmälle kommentoitavaksi. Loput 30 % laskutetaan kun Kestoisuustyöryhmän kommentit on käsitelty ja Kestoisuustyöryhmä on hyväksynyt työn valmiiksi.

Terveisin Timo Karjunen