

M Nieminen/

24.2.2011

1(9)

Suomen Soodakattilayhdistys ry

KESTOISUUSTYÖRYHMÄN KOKOUS I/2011

AIKA: 2.2.2011 klo 11.30 – 15.30

PAIKKA: Scandic Patria, Lappeenranta

OSALLISTUJAT:

Reijo Hukkanen	Stora Enso Oyj, Oulun tehdas, pj.
Kalle Salmi	Metso Power Oy, Tampere
Lasse Koivisto	Andritz Oy, Varkaus
Ari Santavuori	If Vahinkovakuutus Oy, Helsinki
Martti Hirttiö	Oy Metsä-Botnia Ab, Äänekoski
Markus Nieminen	Pöyry Finland Oy, Vantaa, siht.
Jyri Järvi	Inspecta Oy, Espoo
Pekka Salmi	Inspecta Oy, Espoo

- LIITE 1 ÅA, Soodakattilan pyrolyysikaasun hyötykäyttö – draft report
14.12.2010
- LIITE 2 ÅA, Tulistinmateriaalien laboratoriokokeet, OSA 2 – tarjous
25.11.2010
- LIITE 3 VTT, Tulistinputkimateriaalien korroosiotutkimus soodakattilalla –
alustava raportti 20.1.2010
- LIITE 4 Teollisuuden Vesi Oy, Vesisuosituksen johdanto ja sisällysluettelo
- LIITE 5 OY/Cewic, Aktiivihiihluodatuksen ja UV-käsittelyn soveltaminen li-
säveden TOC-tason alentamisessa – raportti 14.12.2010
- LIITE 6 OY/Cewic, Aktiivihiihluodatuksen ja UV-käsittelyn soveltaminen li-
säveden TOC-tason alentamisessa, OSA 2 – tarjous 14.12.2010
- LIITE 7 ÅA, Kastepistemittaukset / savukaasun loppulämpötila – tarjous
9.12.2010
- LIITE 8 Savukaasuräjähdyksen riippuvuus savukaasun koostumuksesta - pro-
jektiehdotus

JULKAISU

Soodakattilayhdistyksen kotisivuilla
Tiedotetaan sähköpostilla:
Hallitus, Kestoisuustyöryhmä, Vaurioraportoinnin yhdyshenkilöt,
Yhdyshenkilöt, Sihteeristö



1 POISSAOLOILMOITUKSET

Hannu Hänninen	Aalto-yliopisto, Espoo
Pekka Pohjanne	VTT, Espoo
Tapio Huuska	Oy Metsä-Botnia Ab, Kemi
Lauri Mattila	UPM-Kymmene Oyj, Pietarsaari

2 ASIALISTA

Asialista hyväksyttiin muutoksitta.

3 EDELLISEN KOKOUKSEN PÖYTÄKIRJA

Edellisen kokouksen pöytäkirja hyväksyttiin muutoksitta.

4 KOKOUKSESSA SOVITUT ASIAT:

ÅA, Soodakattilan pyrolyysikaasun hyötykäyttö
– Kommentoidaan raporttia 15.2.2011 mennessä

VTT, Tulistinputkimateriaalien korroosiotutkimus soodakattilalla
– Kommentoidaan raporttia 15.2.2011 mennessä

Boildec Oy, Materiaalikokeet tulipesässä:

– Seurataan 4.kokeen etenemistä tarkemmin, sondin sisäpuolisen mittauksen avulla. 5. kokeen materiaalit päätetään johrotyhmän kokouksessa 15.2.2011

OY, Keraamiset ja metalliset rakennemateriaalit uusissa soodakattiloissa

– Nanospinelli korvataan Hassle P1800 massalla, jotta koe päästää aloittamaan ja projekti päätökseen.

Materiaalisuositus

– Sihteeri ottaa yhteyttä VTT ja Petri Lähdekorpeen, Metso sekä tiedustelee opiskelijaa Varkauden AMK:sta (Petteri Heino) tekemään lopputyönään soodakattilavaurio kappaleen. Lisäksi työryhmän jäseniä pyydetään miettimään mahdollisia tekijöitä kappaleelle Soodakattilan materiaalit ja hitsaukset.

OY/Cewic, Aktiivihiilisuodatuksen ja UV-käsittelyn soveltaminen lisäveden TOC-tason alentamisessa

– Kommentoidaan raporttia 15.2.2011 mennessä

OY/Cewic, Aktiivihiilisuodatuksen ja UV-käsittelyn soveltaminen lisäveden TOC-tason alentamisessa, OSA 2



- Työryhmä päätettiin tilata projektin LIITTEEN 5 mukaisesti. Sihteeri selvittää yhdessä puheenjohtajan kanssa Cewicin kanssa tehtävää sopimusta.

Savukaasuräjähdyksen riippuvuus savukaasun koostumuksesta

- Kysytään mielipiteitä projektin toteutuksesta vauriokeskustelussa.

Sularännit, käyttöongelmat ja soodasulan juoksevuus

- Kysytään mielipiteitä projektin toteutuksesta vauriokeskustelussa.

Vauriot

- Keskusteltiin yleisesti vaurioraporttien tasosta ja todettiin että kuvia vauriosta sekä korjausraportti täytyisi saada raportin liitteeksi.

5 SKYREC: VALMISTUNEET PROJEKTIT

Ei valmistuneita projekteja edellisen kokouksen jälkeen.

Tähän mennessä valmistuneet projektit löytyvät kotisivuilta:
<http://www.soodakattilayhdistys.fi/secure/SKYREC.html>

6 SKYREC: KÄYNNISSÄ OLEVAT PROJEKTIT

6.1 ÅA, Soodakattilan pyrolyysikaasun hyötykäyttö (WP1)

Projektista pidetty esitys johtoryhmän kokouksessa 15.12.2010 ja alustava raportti saatu kommentoitavaksi, LIITE 1.

Aikataulu

Raportti hyväksytään johtoryhmän kokouksessa 15.2.2011

6.2 ÅA, Tulistinmateriaalien laboratoriokokeet, OSA 2

Tavoite:

Testata tulistinmateriaaleja pelkistävissä olosuhteissa. Muutoksena edeltävään projektiin pelkistävät olosuhteet luodaan käyttämällä sulaa huolimatta siitä että se voi sisältää pieniä määriä klooria joka voi vaikuttaa tulokseen.

Tilanne:

Projektin tilauksesta on sovittu alustavasti johtoryhmässä sähköpostilla ja Åbo Akademin kanssa sovittu seuraavasta järjestelystä, joka poikkeaa tarjouksesta (LIITE 2):

- Tarjouksen osat A ja B yhdistetään yhdeksi kokonaisuudeksi (hintaa 26 400 €)
- Osa C on optio ja toimii täydentävinä kokeina, jolloin kaikki suolat tulee testattua
- Jos työ tilataan, ÅA tekee ensin alustavat kokeet siitä, toimiiko mustalipeän koksi pelkistimenä ja saavutetaan halutut olosuhteet
- Jos näyttää siltä, ettei kokeita kannata tehdä, tilaus voidaan peruuttaa

Aikataulu:

Tarjous hyväksytään virallisesti johtoryhmän kokouksessa 15.2.2011.
Loppuraportti valmis kesäkuun 2011 loppuun mennessä.



6.3 VTT, Tulistinputkimateriaalien korroosiotutkimus soodakattilalla (WP2)

Tavoite:

Projekti selvittää seuraavien tulistinmateriaalien korroosiota tulistinalueelle sijoitetuilla sondeilla. Sondien virtaussuuntaa kohti olevan pinnan asetuslämpötilat on sondissa 1; 530 °C ja sondissa 2; 570 °C. Sondit sijaitsevat vastakkaisilla seinillä kattilaa.

AISI 347	San 67	Alloy 28 (HR21, San 28)	TP310	HR11N	Super 625*
----------	--------	----------------------------	-------	-------	------------

* 50 Ni – 21.5 Cr – 17.5 Fe – 9 Mo

Tilanne:

Mittausjakso alkoi 16.9.2010 ja päättyi 13.10.2010, yhteensä 649 tuntia.

Tuloksia esiteltä SKYREC kokouksessa 15.12.2010 ja raportti saatu kommentoitavaksi, LIITE 3.

Aikataulu:

Raportti käydään läpi SKYREC kokouksessa 15.2.2011.

6.4 Boildec Oy, Materiaalikokeet tulipesässä (WP3)

Ensimmäinen onnistunut koe (1006h) saatiin päätökseen 15.4.2010.

Toinen onnistunut koe (1023h) saatiin päätökseen 23.6.2010

Kolmas onnistunut koe (1250h) päättyi 6.9.2010

Tilanne:

Neljannen kokeen materiaalit sovittiin johtoryhmän kokouksessa 15.12.2010, hiiliteräs päätettiin ottaa mukaan näkyvän korroosion aikaansaamiseksi. Sondin sisäputkeen on asennettu lämpötilamittaus, jolla pyritään selvittämään altistuuko koekappaleet normaaleille tulipesäolosuhteille. Lisäksi kaikki näytteet hiotaan paremman tuloksen aikaansaamiseksi.

Kokeiden materiaalit:

Test 1: Mar 2 - Apr 15, 2010	Test 2: May 15 - Jun 20, 2010	Test 3: Jul - Aug, 2010	Test 4: Jan - Feb, 2011
AISI 304L (reference material)	AISI 304L (reference material)	AISI 304L (reference material)	AISI 304L (reference material)
AISI 310S	Sandvik 67	Super 625 (Sumitomo "N")	Carbon steel
Sanicro 38	HR11N (Sumitomo "R")	HR11N (Sumitomo "R")	Sandvik 67
Sanicro 28	Sandvik 4C54	Sanicro 38	Super 625

Aikataulu:

Neljäs koe alkaa helmikuun alussa ja 1000h jälkeen tarkistetaan onko hiiliteräs syöpynyt, jos ei ole koetta jatketaan maksimissaan vko 19 asti jolloin Joutsenossa seisokki.

Sihteeri on pyytänyt lisäkokeista tarjoukset Boildecilta ja VTT:ltä Tarjoukset käsitellään johtoryhmän kokouksessa 15.2.2011.

Kommentteja kokeen toteutuksesta:



- Materiaalit levynä, putkien sijaan, poistaisi paksuusmittaukseen ja kohdistukseen liittyvät ongelmat
- Levynä saa ainakin seuraavia materiaaleja: 304L, 310S, Alloy 825 ja Alloy 96
- Putkimateriaalien koneistaminen/hionta, jolloin mittaustarkkuus paranee
- Sama materiaali eri paksuisena, jolloin lämpötilaeron vaikutus saataisiin selville. 304L korroosionopeuden vaihtelu voidaan osin selittää lämpötilalla, kokeessa nro 1 korkein, nro 3 matalin.
- Sondin kiinteään osaan lämpövuomittaus, tiedettäisiin kuinka paljon lämmönsiirtoöljy lämmittää koemateriaaleja tulipesän sijaan
- Thermoelementti putken sisäpuolelle

6.5 VTT, Tulipesän sondikokeiden analysointi ja korroosionopeuksien määrittäminen (WP3)

Kokeiden 1, 2 ja 3 analyysitulokset esitettiin johtoryhmän kokouksessa 15.12.2010.

Yhteenveto:

Kolmen kokeen perusteella 304L ja Super625 ohentuivat selvästi eniten (25 – 50 $\mu\text{m}/1000\text{ h}$). Tähänastisten tulosten perusteella lupaavimmilta materiaaleilta vaikuttavat 4C54 (3XRE28), San28 ja San38.

Aikataulu:

Neljännän kokeen analyysit tehdään Boildecin kokeen valmistuttua huhtikuussa 2011. Sihteeri pyytänyt tarjouksen lisäkokeista/analyyseista.

6.6 OY, Keraamiset ja metalliset rakennemateriaalit uusissa soodakattiloissa (WP3)

Tavoite:

Työssä on tarkoitus tutkia tulenkestäviä materiaaleja altistamalla ne soodakattilan sulalle (2 vko) SE Oulun tehtaalla. Tässä parhaiten pärjänneet 3-4 laitetaan pitkäaikaiseen kokeeseen ja näistä mahdollisesti tehtäisiin mikrorakenteen tutkimus.

Tilanne:

Nopea koe (2 vko) tehtiin 16.2–2.3.2010, omatekoiset materiaalit (ZrO₂ ja Spinelli) lohkesivat, kun sondi otettiin pois kattilasta. Tulosten perusteella päätettiin tehdä uusintakoe jossa ”tikkarin” ylin ja alin materiaali samaa materiaalia MgO-rautatiili. Tällöin saadaan selville, onko paikalla merkitystä. Yliopistoa pyydetään varmistamaan omatekoisten massojen lujuus ennen uutta koetta. Yliopisto (Riku Mattila) ehdotuksesta seuraavaan kokeeseen otettaa nanospinelliseos.

Tikkari 1:
MgO-rautatiili
Hassle D39A
ZrO₂
Betker
MgO-rautatiili

Tikkari 2:
MgO-rautatiili
Ankoflo
Nanospinelli
Sulavalettu aloksi
MgO-rautatiili

Aikataulu:

Oulun yliopisto ei ole saanut valmistettua nanospinelliä, joten ehdotetaan heille että seos korvataan Hassle P1800 massalla, jotta koe päästään aloittamaan ja projekti päätökseen.



Kommentteja:

- Ylimmät materiaalit näyttävät kärsineen eniten, pitäisi saada selville, onko paikalla merkitystä
- Kokemusten mukaan ZrO_2 , MgO ja Al_2O_3 pitäisi olla parhaita materiaaleja
- OY:n itse valmistamat massat, laadunvalvonta kunnossa?
- Magnetiitti kestää vettä lyhyen aikaa, vasta pidempiaikainen altistus irroittaa materiaalia. Voitaisiin testata laboratoriossa, kosteuttamalla ja kuumentamalla.

Johtoryhmän kommentteja ja OY:n vastauksia:

Mikä on materiaalin kokonaishäviö, ei pelkästään korkeus

- Pinta kaikilla sama 50×50 mm, joten häviöt verrannollisia siihen

Materiaalin lujuus heikentynyt alkalisulan imeytymisalueella

- Vain sulavaletulla joka lohkesi jäähdyttäessä

Mikä on materiaalin todellinen häviö, jos imeytymisalue otetaan huomioon

- Pitää kalkuleerata

Ilmeisesti kehikko on hidastanut alkalisulan imeytymistä syvemmälle?

- Luultavasti, toisaalta tilanne on sama kaikille materiaaleille

6.7

Materiaalisuositus (WP3)

Käytetään vuoden 1997 suojaussuosituksen sisällysluetteloa seuraavin osin (suluissa tekijä)

- Soodakattilan materiaalit ja hitsaukset (?)
- Soodakattilapinnoitukset (VTT)
- Paineastian korjaukset (Petri Lähdekorpi, Metso)
- Soodakattilatarkastukset (Inspecta)
- Soodakattilan vauriot (AMK-lopputyö / kandityö?)

Tilanne:

Inspectan osalta päivitystyö etenee. Sihteeri ottaa yhteyttä VTT ja Petri Lähdekorpeen, Metso. Lähdekorpi on kysynyt miten uusi/päivitetty standardi tuodaan tekstiin. Työryhmän mielestä paras vaihtoehto olisi kirjoittaa lyhyt kuvaus viitattavasta standardista, sekä linkki standardiin. Ongelma linkissä on että ainakin ISO-standardit ovat salasanan takana.

Sihteeri tiedustele opiskelijaa Varkauden AMK:sta (Petteri Heino) tekemään lopputyönään soodakattilavaurio kappaleen.

Työryhmän jäseniä pyydetään miettimään mahdollisia tekijöitä kappaleelle Soodakattilan materiaalit ja hitsaukset. Ehdotettu Hannu Hänninen kun palaa MIT:sta sekä Anja Klarin, Pöyry.

Sihteeri lähettää sisällysluettelon vielä kommentoitavaksi ennen kuin pyytää tarjousta Varkaudesta.

Aikataulu:



Pyritään saamaan suositus tehtyä vuoden 2011 aikana.

Vuoden 1997 suojaussuositus:

http://www.soodakattilayhdistys.fi/secure/ae/1997/SKY_697_Soodakattilalaitoksen_suojaussuositus_1997.pdf

6.8 Vesisuositus (WP4)

Tavoite:

Suositusta kommentoimaan muodostetaan oma työryhmä jonka kuuluu edustaja metsäkonserneista (SE, UPM, Botnia) ja laitevalmistajilta (Andritz, Metso).

Työryhmän kokoonpano:

Andritz	Marja Heinola
Botnia	Toni Wahlman
Metso	Arja Lehikoinen
UPM	Toni Orava
Stora Enso	Tero Arvilommi

Tilanne:

Työryhmän ja Teollisuuden Veden ensimmäinen tapaaminen oli 7.1.2011. Suosituksen johdanto on kirjoitettu (LIITE 4).

Aikataulu:

Ensimmäinen luonnos suosituksesta saadaan helmikuun lopussa. Seuraava kokous on sovittu 9.3.2011.

6.9 OY/Cewic Aktiivihiilisuodatuksen ja UV-käsittelyn soveltaminen lisäveden TOC-tason alentamisessa (WP4)

Tavoite:

Projektin tavoitteena on varmentaa ja optimoida aktiivihiilisuodattimen toimivuutta TOC:n poistossa tehdasympäristössä sekä tehdä lisäselvityksiä esimerkiksi suodattimen mitoituksesta ja aktiivihiilen käyttöjakson pituudesta. Lisäksi selvitetään ja kokeillaan UV-valon sekä mahdollisesti käänteisosmoosin käyttöä osana suolanpoistolaitosta.

Tilanne:

Projektista saatu loppuraportti kommentoitavaksi, LIITE 5.

Aikataulu:

Loppuraportti hyväksytään johtoryhmän kokouksessa 15.2.2011

6.10 OY/Cewic Aktiivihiilisuodatuksen ja UV-käsittelyn soveltaminen lisäveden TOC-tason alentamisessa, OSA 2

Johtoryhmä on antanut KTR:lle valtuuden tilata jatkoprojekti, budjetti 15 000 euroa, tarjous LIITE 6.

Tilanne:

Aktiivihiilikokeiden seuranta menossa Oulun tehtaalla.

UV-kokeita varten TOC-analysaattori varattu 14-18.2. Oulun Yliopistolta. Hanovialta odotetaan varmistusta koelaitteen saapumisesta.



Työryhmä päätettiin tilata projektin LIITTEEN 6 mukaisesti. Sihteeri selvittää yhdessä puheenjohtajan kanssa Cewicin kanssa tehtävää sopimusta.

Aikataulu:

Päivitetty tarjous hyväksytään KTR:n kokouksessa 2.2.2011

7 PROJEKTIEHDOTUKSET

7.1 Teollisuuden Vesi, Lisäveden laadun parantamisen kustannukset ja hyödyt soodakattilalla

Tarjous jätettiin pöydälle johtoryhmän kokouksessa 15.9.2010, odottamaan Oulun Yliopiston/Cewicin pilot-kokeiden tuloksia.

7.2 Kastepistemittaukset / savukaasun taloudellinen loppulämpötila

Åbo Akademi on testannut analysaattoria ja se näyttää toimivan, mutta eivät voi taata toimivuutta. Åbo Akademin tarjous, LIITE 7.

Päätös projektista tehdään johtoryhmän kokouksessa 15.2.2011.

Kommentti:

- Soodakattilan vesipesut vaikuttaa syöpymiseen, nykyisin pestään harvemmin

7.3 VTT, Alkaloivien amiinien hajoaminen ja niiden vaikutus magnetiittikalvon muodostumiseen korkeissa lämpötiloissa

VTT:n saatu tarjous jatkoprojektista. Jatkoa pohditaan johtoryhmän kokouksessa 15.2.2011.

7.4 Savukaasuräjähdyksen riippuvuus savukaasun koostumuksesta

Projektin tavoitteena olisi selvittää milloin kaasuseos on räjähdysvaarallinen ja minkälaiset lukitukset ovat tarpeellisia estämään räjähdys.

Reijo Hukkanen on tehnyt ehdotuksen projektista, LIITE 8. Kysytään mielipiteitä projektin toteutuksesta vauriokeskustelussa.

7.5 Sularännit, käyttöongelmat ja soodasulan juoksevuus

Tavoitteena on selvittää ongelmien riippuvuus keiton alkalista ja sulfiditeetista. Kokemuksen mukaan alle 35%-36% ja yli 45% sulfiditeetti aiheuttaa käyttöongelmia.

Kysytään mielipiteitä projektin toteutuksesta vauriokeskustelussa.

8 VAURIOT

Keskusteltiin yleisesti vaurioraporttien tasosta ja todettiin että kuvia vauriosta sekä korjausraportti täytyisi saada raportin liitteeksi.



8.1 5/2010 Imatra, ekonomaiseri

Sihteeri pyytää valokuvia liitteeksi.

8.2 6/2010 Rauma, Tulistetun höyryn lämpötilasäädön jäähdytin

Suuttimen varsi oli mennyt poikki materiaaliveirheen takia? Ajoittainen vesivuoto aiheutti shokin (ruiskutusvesi 100C, höyry 400 C) joka kerta ja väsytti höyryputken sisäpinnan materiaalin.

Sihteeri pyytää valokuvia liitteeksi.

8.3 7/2010 Rauma, verhoputkisto, (varoventtiili)

Sihteeri pyytää valokuvia liitteeksi.

8.4 8/2010 Imatra, tulipesä, vasen sivu

Onko vauriotunutta putkea vielä olemassa jatkotutkimuksia varten?

Sihteeri pyytää valokuvia liitteeksi.

8.5 9/2010 Kaukas, ekonomaiseri

8.6 10/2010 Sunila SK11, ekonomaiseri 1

8.7 11/2010 Sunila SK11, ekonomaiseri 2

8.8 12/2010 Sunila SK10, tulipesä

Lausunto: tangentiaalialueen hitsausvirhe

8.9 1/2011 Sunila SK11, ekonomaiseri 2

9 MUIDEN TYÖRYHMIEN KUULUMISET

Siirrettiin ajanpuutteen vuoksi seuraavaan kokoukseen.

10 MUUT ASIAT

Inspectalla vaihtuu Kestoisuustyöryhmän jäsen, Jyri Järven tilalle tulee Pekka Salmi.

11 SEURAAVA KOKOUS

Seuraava kokous pidetään 4.5.2011 Pöyryllä alkaen klo 10.

SKYREC-johtoryhmän kokous on 5.5.2011 Pöyryllä.

Vakuudeksi

Markus Nieminen