

M Nieminen/EPT

1.12.2010

1(10)

Suomen Soodakattilayhdistys ry

KESTOISUUSTYÖRYHMÄN KOKOUS IV/2010

AIKA: 23.11.2010 klo 10.00 – 15.00

PAIKKA: Pöyry Finland Oy, Vantaa

OSALLISTUJAT:

Reijo Hukkanen	Stora Enso Oyj, Oulun tehdas, pj.
Kalle Salmi	Metso Power Oy, Tampere
Lauri Mattila	UPM-Kymmene Oyj, Pietarsaari
Tapio Huuska	Oy Metsä-Botnia Ab, Kemi
Martti Hirttiö	Oy Metsä-Botnia Ab, Äänekoski
Pekka Pohjanne	VTT, Espoo
Markus Nieminen	Pöyry Finland Oy, Vantaa, siht.
Jyri Järvi	Inspecta Oy, Espoo

Timo Karjunen	Boildec Oy VTT (kohdissa 3.9 – 8)
---------------	-----------------------------------

LIITE I	Boildec Oy: Materiaalikokeet tulipesässä – Kokeen nro 3. raportti
LIITE II	Boildec Oy: Materiaalikokeet tulipesässä – esitys SKP 2010
LIITE III	VTT: Tulipesämateriaalien analysointi ja korroosionopeuksien määrittäminen – 1, 2 ja 3 kokeen tulokset
LIITE IV	Teollisuuden Vesi Oy: Soodakattilalaitoksen vesikierron hoito ja laadun valvonta sekä ohjeistukset - tarjous
LIITE V	OY: Soodakattilalaitoksen lisäveden orgaanisen aineen (TOC) vähentäminen – esitys SKP 2010
LIITE VI	Kastepistemittaukset / savukaasun loppulämpötila – projektiehdotus
LIITE VII	VTT: Alkaloivien amiinien hajoaminen ja niiden vaikutus magnetiittikalvon muodostumiseen korkeissa lämpötiloissa - tarjous
LIITE VIII	Muiden työryhmien kuulumiset

JULKAISU	Soodakattilayhdistyksen kotisivuilla Tiedotetaan sähköpostilla: Hallitus, Kestoisuustyöryhmä, Vaurioraportoinnin yhdyshenkilöt, Yhdyshenkilöt, Sihteeri
----------	--



1 POISSAOILOILMOITUKSET

Lasse Koivisto	Andritz Oy, Varkaus
Ari Santavuori	If Vahinkovakuutus Oy, Helsinki
Hannu Hänninen	Aalto-yliopisto, Espoo

2 ASIALISTA

Lisätään seuraavat otsikot kohtaan 7. Projektiehdotukset
7.4 Savukaasuräjähdyksen riippuvuus savukaasun koostumuksesta.
7.5 Sularännit, käyttöongelmat ja soodasulan juoksevuus

2.1 EDELLISEN KOKOUKSEN PÖYTÄKIRJA

Edellisen kokouksen pöytäkirja hyväksyttiin muutoksitta.

3 SKYREC: VALMISTUNEET PROJEKTIT

Seuraavat projektit ovat valmistuneet ja julkaistu kotisivuilla:
<http://www.soodakattilayhdistys.fi/secure/SKYREC.html>

3.1 LUT Soodakattila läpivirtauskattilana – konseptitarkastelut

3.2 ÅA, Tulistinmateriaalien laboratoriokokeet

3.3 VTT, Miten eri kemikaalit ja veden laatu vaikuttavat hiiliteräksen magnetiittikalvon ominaisuuksiin

3.4 OY, Soodakattilalaitoksen lisäveden orgaanisen aineen (TOC) vähentäminen

3.5 Teollisuuden Vesi Oy, TOC-poistomenetelmät ja niiden soveltuvuus soodakattiloiden lisäveden valmistukseen



4 SKYREC: KÄYNNISSÄ OLEVAT PROJEKTIT

4.1 ÅA, Soodakattilan pyrolyysikaasun hyötykäyttö (WP1)

Projektin tuloksia esitetään johtoryhmän kokouksessa 15.12.2010.

Aikataulu:

Sopimuksen mukaan valmis 31.12.2010 mennessä.

4.2 VTT, Tulistinputkimateriaalien korroosiotutkimus soodakattilalla (WP2)

Tavoite:

Tutkimuksessa kartoitetaan kuuden materiaalin kuumakorroosioriskit soodakattilan tulistinalueella Joutsenon kattilalla VTT:llä kehitetyillä sondeilla. Materiaalien altistusaika on n. 1000 tuntia. Tarkoitus on mitata eri lämpötiloista kahdella sondilla vastakkaisilta seiniltä (kerrosten 10 ja 11 välillä) samalta kohtaa kaasuvirtaa.

Sondin asetuspaikat päätetty johtoryhmän kokouksessa 15.6.2010: 530 °C ja 570 °C. Materiaalilämpötila 530 °C on lähellä Joutsenon nykyistä höyryn lämpötilaa ~490 °C ja 570 °C sitten tulevaisuuden soodakattilaa ~540 °C. Testimateriaalin lämpötiloista: 530 °C on toisen sondi matalin lämpötila ja 570 °C toisen sondin korkein lämpötila.

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 (1000 h) alkoi 16.9.2010 ja päättyi noin viikkoa ennen tavoiteaikaa viikolla 42.

Koekappaleet ovat parhaillaan analysoitavana VTT:llä

Aikataulu:

Tuloksia esitetään johtoryhmän kokouksessa 15.12.2010 Pöyryllä.

4.3 Boildec Oy, Materiaalikokeet tulipesässä (WP3)

Tavoite:

Tutkimuksessa pyritään määrittämään eri tulipesämateriaalien korroosionopeus valitussa lämpötilassa 440 °C. Kokeet (1000 tuntia) tehdään lipeäruiskuaukkoon asennetulla sondilla, jossa koekappaleet muodostavat sondin pinnan. Sondin lämmönsiirtoaineena käytetään orgaanista lämmönsiirtonestettä, jonka kiehumispiste 1-14 bar paineessa on 256–425 °C. Sondin lauhdutinta jäähdytetään ilmalla, jonka virtausta säädetään paineen avulla, laskennallinen paine jolla saavutetaan valittu lämpötila (440 °C) vastaa suunnilleen nesteen lämpötilaa 405 °C 11,35 (abs) bar. Thermoelementit on porattu koekappaleiden sisään suurin piirtein keskelle.

Test 1: Mar 2 - Apr 15, 2010	Test 2: May 15 - Jun 20, 2010	Test 3: Jul - Aug, 2010	Test 4: Nov - Dec, 2010
AISI 304L (reference material)	AISI 304L (reference material)	AISI 304L (reference material)	AISI 304L (reference material)
AISI 310S	Sandvik 67	Super 625 (Sumitomo "N")	?
Sanicro 38	HR11N (Sumitomo "R")	HR 11N (Sumitomo "R")	?
Sanicro 28	Sandvik 4C54	Sanicro 38	?

Tilanne:

Ensimmäinen onnistunut koe (1006h) saatiin päätökseen 15.4.2010.

Toinen onnistunut koe (1023 h) saatiin päätökseen 23.6.2010

Kolmas onnistunut koe (1250h) päättyi 6.9.2010, raportti LIITE I

Projektin tähänastisia tuloksia esitettiin Soodakattilapäivillä, LIITE II.

Aikataulu:

Testi nro 4 aikataulu ja materiaalit täytyy päättää mahdollisimman pian, jotta koe päästään aloittamaan tammikuussa.

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

Testien nro 1,2 ja 3 analyysitulokset, LIITE III.

Näytteiden paksuusprofiilimittaukset tehty MIKESillä, jolloin tulosten luotettavuus on huomattavasti parempi poikkileikkaushieden.

Negatiivisten korroosionopeuksien syynä on sisäpuolinen karsta, joka ei ole lähtenyt pesussa.

Mikroskooppitutkimusten mukaan näytteiden pinnalla ei ole hapettumakerrosta. Näyttää siltä että materiaalien korroosio on tapahtunut liukenemisen kautta. VTT pyytää tehtailta (jos löytyy) vertailun vuoksi putkea josta pintamateriaalia on hävinnyt, mutta ei säröilemällä.

Ehdotukset kokeen nro 4 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

4.5 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:

Koetta ei ole voitu aloittaa koska Oulun kaikki lipeäruiskaukut olleet käytössä. Tilanne muuttuu joulukuussa kun otetaan käyttöön isommat lipeäruiskut.

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

4.6 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 (opinnäytetyö Kotkan AMK?)

Tilanne:

Kokouksessa 30.8.2010 päätettiin tehdä uusi kappale: Soodakattilan vauriot. Kappaleen alle kerätään vauriotietokannasta esimerkit tyypillisistä vaurioista ja niiden syistä esim. mustan/kirkkaan rajapinta, ruiskujäähdytin, miksi ekon evänpäät vauriotuvat.

HUOM. Kappaleen Soodakattilatarkastukset liitteessä II käydään lyhyesti läpi seisokinaikaiset tarkastuskohteet ja yleisimmät ongelmakohdat.

Aikataulu:

Soodakattilapinnoitukset, VTT:n tutkija tarkastaa onko päivitettävää.

Paineastian korjaukset, Metso päivittää tekstin vuoden 2011 alussa.

Soodakattilatarkastukset, Inspecta tekee päivitystyön tämän vuoden puolella.

Kappaleiden Soodakattilan materiaalit sekä Soodakattilan vauriot osalta aikataulu on vielä epäselvä. Materiaali- ja hitsausosion osalta kirjoitustyö voi alkaa vasta kun SKYRECin materiaalikokeiden tulokset valmistuvat. Soodakattilan vauriot-kappaleen voisi tehdä opiskelija opinnäytetyönään Kotkan AMK:sta.

Vuoden 1997 suojaussuositus:

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

4.7 Vesisuositus (WP4)

Johtoryhmä päätti sähköpostikokouksessa suosituksen tekijäksi Teollisuuden Vesi Oy:n. Tarjous liite IV

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

Hyväksytty tarjous sisältää seuraavan työkokonaisuuden:

1. Laaditaan ohjearvoesitys ja ohjeet veden laadun seurannasta soodakattilalaitoksille. Esitys perustetaan voimassa olevaan ISO-standardiin, 12952-12 "Requirements for boiler feed water and boiler water quality" sekä Värmeforskin raporttiin M4-322 "Bästa möjliga övervakning av vattenkemin i anläggningar med ångturbin"

2. Ohjearvoesitys käsitellään Soodakattilayhdistyksen valitseman työryhmän kanssa (4...6 henkeä) vähintään kahdessa ryhmäpalaverissa. Keskustelun ja esiin tulleiden toiveiden pohjalta esitystä tarvittaessa muutetaan. Näin muutettu esitys lähetetään kommentoitavaksi yhdistyksen jäsenistölle.

3. Kerätään kommentit ja tehdään tarvittavat muutokset. Julkaistaan ohjearvot Soodakattilayhdistyksen toivomassa muodossa ja toivomalla tavalla.

Työssä otetaan erityisesti huomioon:

- jatkuvatoimisten mittalaitteiden mahdollisuudet ja käyttö ohjearvojen valvonnassa
- orgaaniset hapenpoisto- ja pH:n nostokemikaalit
- kattilaveden laadun valvonta ja kemikaalivaihtoehdot
- prosessilauhteiden vaikutus syöttöveden laatuun

Aikatauluehdotus:

- Ohjearvoesitys valmis: tammikuu 2011
- Ryhmäpalaverit: helmikuu 2011 ja maaliskuu 2011
- Työ valmis: toukokuu 2011

4.8 OY/Cewic Aktiivihiihliuodatuksen ja UV-käsittelyn soveltaminen lisäveden TOC-tason alentamisessa (WP4)

Tavoite:

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

Tilanne:

Tero Luukkosen esittely projektin siihen astia tuloksia Soodakattilapäivillä, LIITE V.

Reijo Hukkanen kertoi projektin viimeaikaisesta etenemisestä. Tero Luukkonen vaihtaa työnantajaa 15.joulukuuta, Hukkanen keskustelee mahdollisuudesta ostaa Luukkoselta palveluita esim. tuntiperusteisesti

Aktiivihiihlikokeista:

- Oulun yliopisto mittauksissa ei löydetty asetaatti- ja formiaattipitoisuuksia Oulun tehtaan vesi-höyrykierrosta, kuitenkin tiedetään (Teollisuuden Voiman mittauksista) että niitä siellä on
- Oulun tehtaalla tehdään joulukuussa teollisuusmittakaavan koe, yksi anionin vaihtamista täytetään aktiivihiihliellä (Haarla toimittaa hiilen)
- TOC-mittarit saadaan lainaksi Oulun yliopistolta
- mm. SICKillä on tarjolla TOC-mittari
- Tero Luukkonen menossa vielä joulukuussa Pietarsaareen testaamaan pilot-laitteen toimintaa

UV-kokeista:

- Hanovian koelaite tulossa vasta tammikuussa, valmistus on myöhässä
- Hanovian kanssa sovittu etteivät kerro yhdistykselle salassa pidettäviä asioita

RO-kokeista:

- todennäköisesti pilot kokeita ei tehdä tässä projektissa

Aikataulu:

Teollisuusmittakaavan aktiivihiihlikoe on tarkoitus aloittaa joulukuussa, UV-koelaite saapuu vasta tammikuussa.

Kommentit:

- UV-lamppujen hinta
- laitteen kustannukset / skaalaus



5 VAURIOT

5.1 4/2010 Kaukas

Ekomaiserin vuoto.

Sihteeri pyytää valokuvia ja korjausraportin liitteeksi.

6 PROJEKTIEHDOTUKSET

6.1 Teollisuuden Vesi, Lisäveden laadun parantamisen kustannukset ja hyödyt soodakattilalla

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

6.2 Kastepistemittaukset / savukaasun taloudellinen loppulämpötila

Sihteeri lähettänyt oheisen projektiehdotuksen, LIITE VI, yliopistoille ja VTT:lle. Tarjousta odotetaan Åbo Akademilta.

Kommentti:

Soodakattilan vesipesut vaikuttaa syöpymiseen, nykyisin pestään harvemmin

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

VTT:n tarjous jatkoprojektista, LIITE VII. VTT ehdottaa testattavia amineja. Päätös projektista tehdään johtoryhmän kokouksessa 15.12.2010.

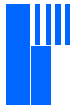
6.4 Savukaasuräjähdyksen riippuvuus savukaasun koostumuksesta

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

Puheenjohtaja tekee tarkemman selostuksen johtoryhmän kokoukseen 15.12.2010.

6.5 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.



Projektin tarpeellisuudesta voisi keskustella Vauriokeskustelun yhteydessä, kyselyn muodossa.

7 MUIDEN TYÖRYHMIEN KUULUMISET

Ajanpuutteen vuoksi ei käyty läpi, LIITE VIII

8 MUUT ASIAT

Ei muita asioita.

9 SEURAAVA KOKOUS

Seuraava kokous pidetään 2.2.2011 Lappeenrannassa/Imatralla Konemestaripäivien yhteydessä. Kellonaika ja tarkempi paikka ilmoitetaan myöhemmin.

Vakuudeksi

Markus Nieminen