

M Nieminen/EPT

26.5.2010

1(8)

Suomen Soodakattilayhdistys ry

KESTOISUUSTYÖRYHMÄN KOKOUS II/2010

AIKA: 6.5.2010 klo 10.00 – 16.00

PAIKKA: Pöyry Finland Oy, Vantaa

OSALLISTUJAT:

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

LIITE I	LUT: Once-through and reheater recovery boiler - reheating report
LIITE II	OY, Keraamiset ja metalliset rakennemateriaalit uusissa soodakattiloissa - tilanneraportti
LIITE III	VTT: Miten eri kemikaalit ja veden laatu vaikuttavat hiiliteräksen magnetiittikalvon ominaisuuksiin – loppuraportti kommentoitavaksi
LIITE IV	Boildec Oy: Materiaalikokeet tulipesässä – Kokeen nro 1. raportti
LIITE V	OY: Soodakattilalaitoksen lisäveden TOC:n vähentäminen – jatkosuunnitelma
LIITE VI	Työryhmän yhteystiedot
LIITE VII	Muiden työryhmien kuulumiset

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



1 POISSAOILOILMOITUKSET

Lasse Koivisto	Andritz Oy, Varkaus
Martti Hirttiö	Oy Metsä-Botnia Ab, Äänekoski
Hannu Hänninen	Aalto-yliopisto, Espoo

2 ASIALISTA

Käsitellään asialistan kohta 3.4 Materiaalikokeet tulipesässä, kun Timo Karjunen, Boildec Oy, saapuu kokoukseen.

3 SKYREC

3.1 LUT, Soodakattila läpivirtauskattilana (WP1)

Työn loppuraportti on hyväksytty SKYRECin johtoryhmässä 17.3.2010. Esa Vakkilainen on tehnyt vielä lisäselvityksen välitulistuksen kannattavuudesta, koska laskelmien mukaan välitulistus (Case E) toi vain 1,0 MW:a lisäsähköä verrattuna ilman välitulistusta olevaan soodakattilaan (Case C). Se huomattavasti vähemmän kuin oli ajateltu esim. voimakattila esimerkkien perusteella.

Loppuraportti:

http://www.soodakattilayhdistys.fi/secure/ae/Muut/Lapivirtaus_raportti_2009_11_20.pdf

Liitteet:

http://www.soodakattilayhdistys.fi/secure/ae/Muut/Lapivirtaus_raportti_Appendices.pdf

Lisäselvitys on LIITE I.

Syitä miksi välitulistus ei ole niin kannattavaa:

- Välitulistuksessa höyryä lämmitetään lisää -> vähemmän höyryä, lasketuissa tapauksissa massavirtojen ero on 12 kg/s
- Massavirtojen ero korostuu lauhdeturbiinissa jonne Case E:ssä jää väliottojen jälkeen suhteessa vähemmän paisutettavaa kuin Case C:ssä.
- Valituilla arvoilla (Case E) turbiinista ulostulevan höyryn kosteus korkeampi kuin Case C:ssä (0,88 vs. 0,91)
- Välitulistuskattilassa arvioitu lisänuohoushöyryn kulutukseksi 2 kg/s, todellisuudessa voi olla pienempi
- Nostamalla välitulistus lämpötilaa esim. 515 C (nyt 460 C) ja optimoimalla Case E paisunta pidemmälle saataisiin huomattavasti enemmän sähköä, ainakin luokkaa 5 MW.

Aikataulu:

Työ on valmis.

3.2 **ÅA, Tulistinmateriaalien laboratoriokokeet (WP2)**

Testituloksia ja alustavia johtopäätöksiä on esitetty johtoryhmän kokouksessa 16.12.2009. Alustava raportti on saatu kommentoitavaksi 5.1.2010. Raporttia on kommentoitu SKYREC-johtoryhmän kokouksessa 17.3.2010.

Alustava raportti:

http://www.soodakattilayhdistys.fi/secure/ae/Muut/Skyrec_report_draft_AAU_05_02_10.pdf

Aikataulu:

Lopullista raporttia odotetaan.

3.3 **VTT, Tulistinputkimateriaalien korroosiotutkimus soodakattilalla (WP2)**

Tutkimuksessa kartoitetaan kuuden materiaalin kuumakorroosioriskit soodakattilan tulistinalueella Joutsenon kattilalla VTT:llä kehitetyillä sondeilla. Materiaalien altistusaika on n. 1000 tuntia.

Sondien lämpötilojen asetuspisteet pitäisi varmistaa. VTT ehdottaa 510 °C ja 550 °C.

KTR:n kommentti: molemmat lämpötilat 20 °C korkeammat eli 530 °C ja 570 °C. Sihteeri tiedustele johtoryhmän mielipidettä.

Aikataulu:

Alkuperäisen aikataulun mukaan mittauskampanja piti tehdä syksyllä 2009.

Sondin rakentaminen jäähdytysjärjestelmiseen otti ajoittua enemmän aikaa ja sondi saatiin valmiiksi tammikuussa 2010. Sondin valmistumisen jälkeen piti erikseen teettää kiinnityslaipat ja erilliset luukut, jotka saatiin asennettua maaliskuun 2010 lopussa. Tämän jälkeen mittauksia ei ole päästy aloittamaan VTT:n resurssipulan takia, tekijät ovat kiinni muissa projekteissa kesälomiin asti.

Ensimmäinen noin kuuden viikon mittainen (1000 h) testi alkaa elosyyskuussa 2010. Tarkoitus on mitata eri lämpötiloista kahdella sondilla vastakkaisilta seiniltä samalta kohtaa kaasuvirtaa.

3.4 **YO, Keraamiset ja metalliset rakennemateriaalit uusissa soodakattiloissa (WP3)**

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.

Nopea koe (2 vko) tehtiin 16.2 – 2.3.2010. Tulokset ovat LIITE II.

Ennen toista koetta pyydetään OY:lta uusi ehdotus kokeen toteuttamisesta. seuraavilla kommentteilla:

- ”tikkarin” ylin ja alin materiaali samaa, jotta saadaan selville on paikalla merkitystä
- varmistus omatekoisten massojen laadusta
- vertailumassaksi MgO-rautatiili

Aikataulu:

Päätetään kun saadaan Oulusta vastaus

Kommentteja:

- Ylimmät materiaalit näyttävät kärsineen eniten, pitäisi saada selville, onko paikalla merkitystä
- Kokemusten mukaan ZrO₂, MgO ja Al₂O₃ 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 jäähdyttyessä

Mikä on materiaalin todellinen häviö, jos imeytymisalue otetaan huomioon

- Pitää kalkuleerata

Ilmeisesti kehikko on hidastanut alkalisulan imeytymistä syvemmmälle?

- Luultavasti, toisaalta tilanne on sama kaikille materiaaleille

3.5 OY, TOCin vähentäminen lisävedestä (WP4)

Tutkimuksessa selvitetään kolmen samaa pintavettä raakavetenään käytävän laitoksen prosessin, kemikaloinnin ja aktiivihilikkäsittelyn vaikutusta saatavan kemiallisesti puhdistetun veden laatuun, TOC:n väheneeseen ja käyttökelpoisuuteen lisäveden ja myöskin paperin valmistusprosessiin.

Loppuraportti:

http://www.soodakattilayhdistys.fi/secure/ae/Muut/OY_TOC_Graduluukkonen.doc

Aikataulu:

Lopputyö valmis, jatkoprojektista tietoa kohdassa 5.

3.6 Teollisuuden Vesi Oy, TOC-poistomenetelmät ja niiden soveltuvuus soodakattiloiden lisäveden valmistukseen (WP4)

Työssä tehdään kirjallisuusselvitys TOC:n poistoon tarkoitetuista kauppallisista menetelmistä sekä tutkitaan ioninvaihtoa ja orgaanista kuormitusta Rauman ja Kotkan tehtailta hankituilla massoilla.

Loppuraportti:

http://www.soodakattilayhdistys.fi/secure/ae/Muut/SKYREC_TOC_kirjallisuusselvitys.pdf

Liitteet:

http://www.soodakattilayhdistys.fi/secure/ae/Muut/SKYREC_TOC_kirjallisuusselvitys_liitteet_1-6.pdf

Teollisuuden Vesi on tiedustellut mahdollisuutta tehdä yhteenveto lehtiartikkelina. Työryhmä kannattaa ehdotusta. Artikkelit tulisi saada luettavaksi ennen julkaisua.

Aikataulu:

Työn valmis, lehtiartikkelin aikataulusta ei tietoa.

3.7 VTT, Miten eri kemikaalit ja veden laatu vaikuttavat hiiliteräksen magnetiittikalvon ominaisuuksiin (WP4)

Tässä projektissa selvitetään in-situ ja ex-situ mittauksin vedenlaadun vaikutusta:

- Hiili-/niukkaseosteisen teräksen pinnalle muodostuvan magnetiittikerroksen muodostumiseen (kinetiikka) ja suojauskykyyn / pysyvyyteen.
- Tutkimuksilla saadaan tietoa myös amiinien / luonnon orgaanisen aineksen termisen hajoamisen nopeudesta

Mikko Vepsäläinen on lähettänyt loppuraportin kommentoitavaksi, liite III.

Raportti myös saatavilla yhdistyksen sivuilta:

http://www.soodakattilayhdistys.fi/secure/ae/Muut/100421_SKYREC_Magnetiitti_raportti_kommentoitavaksi.doc

Raporttia kommentoidaan sähköpostitse ja pyydetään Vepsäläistä johtoryhmän kokoukseen 15.6.2010 esittelemään tuloksia.

Aikataulu:

Raportti hyväksytään johtoryhmän kokouksessa 15.6.2010

3.8 Materiaalisuositus (WP3)

Kestoisuustyöryhmän tehtävä ehdotus työryhmien kokoonpanosta sekä suosituksen toteuttamisesta. Rahaa varattu 25.000 €.



Käytetään vuoden 1997 suojaussuosituksen sisällysluetteloa seuraavin osin (suluissa mahdollinen tekijä)

- Soodakattilan materiaalit ja hitsaukset (Lasse Koivisto / Sandvik?)
- Soodakattilapinnoitukset (VTT)
- Paineastian korjaukset (Kalle Salmi tiedustele)
- Soodakattilatarkastukset (Inspecta)

Sihteeri tekee sisällysluettelon ja lähettää kaikille kommentoitavaksi.

Vuoden 1997 suojaussuositus:

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

Aikataulu:

Tehdään sisällysluettelo johtoryhmän kokoukseen 15.6.2010.

3.9 Vesisuositus (WP4)

Kestoisuustyöryhmän tehtävä ehdotus työryhmien kokoonpanosta sekä suosituksen toteuttamisesta. Suositukselle varattu rahaa 25.000 €

Suositus voisi sisältää seuraavia asioita:

- mitä teet kun tietty arvo ylittyy
- kuinka usein ja mitä pitää analysoida
- minimivaatimukset analyyseille, normaalit arvot

Reijo Hukkanen muisteli tehneensä SOTU II projektin aikana ehdotuksen asiasta, lähettää ehdotuksen johtoryhmän kokoukseen.

Tarjouksien kysyminen kun sisällysluettelo valmis:

- Boildec, saatu
- Teollisuuden Vesi
- Pöyry
- VTT
- Vesi-Pauli

Aikataulu:

Reijo Hukkanen päivittää SOTU II ehdotuksen johtoryhmän kokoukseen 15.6.2010

3.10 Boildec Oy, Materiaalikoheet tulipesässä (WP3)

Tutkimuksessa pyritään määrittämään eri materiaalien (304L, 310S, San38 ja San28) 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 saa-



vutetaan valittu lämpötila (440 °C) vastaa suunnilleen nesteen lämpötilaa 405 °C 11,35 (abs) bar. Thermoelementit on porattu koekappaleiden sisään suurin piirtein keskelle. Sondia on

Ensimmäinen onnistunut koe (1006h) saatiin päätökseen 15.4.2010. Koeraportti LIITE IV.

Sihteeri tiedustele johtoryhmältä mitä materiaaleja testataan kokeessa nro3. Nyt mukana on referenssimateriaali (304L) ja Sumitomon "R", kaksi materiaalia puuttuu vielä. Nämä olisi hyvä saada ajoissa VTT:lle käsiteltäväksi.

Aikataulu:

- testi nro 1 päättyi 15.4.2010
- testi nro 2 7.5. - 20.6.2010
- testi nro 3 elo-syys/2010
- testi nro 4 marras-joulu/2010

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

Sopimus kattaa 4 kokeen palojen valmistuksen ja analysoinnin. Odotettavissa lisäkustannuksia, sillä koepalat valmisteltu 4 kertaa 1. kokeeseen.

VTT:n kanssa on sovittu, että lisäkustannukset lisätään laskun viimeiseen erään.

4 VAURIOT

4.1 2/2010 SE Oulu

Konstruktiovirhe.

Kyseinen paikka voidaan tarkastaa muun muassa vaiheistetulla ultraäänellä

5 PROJEKTIEHDOTUKSET

5.1 TOC-jatkotutkimus

Jatkotutkimuksesta keskusteltiin Tero Luukkosen tekemän ehdotuksen pohjalta, LIITE V.

Suunnitelmaan lisätään selvitys eri TOC-poistomenetelmien investointi- ja käyttökustannuksista (eur / m³ vettä) sekä testejä UV-valolla, jos laitevalmistajalta saadaan koelaitteisto.



Reijo Hukkanen vei terveiset Luukkoselle, joka muokkaa tutkimusehdotusta johtoryhmän kokoukseen 15.6.2010.

Kommentteja

- Kokkolan Voiman voimalaitoksella käytössä aktiivihiilisuodatus
- CEWIC saa rahoituksen TEKESiltä, onko ongelma
- analyysit Huberin laboratoriossa 400 €/kpl
- Vesi-Pauli tekisi kustannuslaskelmat talkootyönä

5.2 Pyrolyysikaasun otto soodakattilasta

Keskustelua asiasta on käyty Mikko Hupan kanssa ICRC 2010 tapahtumassa. Hupa lähettää asiasta tarjouksen johtoryhmän kokoukseen 15.6.2010.

6 TYÖRYHMÄN KOKOONPANO 2010

Ajanpuutteen vuoksi ei käyty läpi, LIITE VI

Jokainen voi tarkistaa itse ovatko liitteessä olevat tiedot oikein.

7 MUIDEN TYÖRYHMIEN KUULUMISET

Ajanpuutteen vuoksi ei käyty läpi, LIITE VII

8 MUUT ASIAT

Ei muita asioita.

9 SEURAAVA KOKOUS

Seuraava kokous pidetään Pöyryllä 31.8.2010 klo 10 alkaen.

Vakuudeksi

Markus Nieminen