

M. Nieminen / P. Lampinen

24.03.2014

1 (3)

Suomen Soodakattilayhdistys ry

OHJELMATYÖRYHMÄN KOKOUS 1/2014

AIKA 21.3.2014 klo 9.00 – 12.00

PAIKKA Pöyry Finland Oy, Jaakonkatu 3, Vantaa

OSALLISTUJAT

Jorma Torniainen	Labtium Oy, Espoo, pj
Klaus Niemelä	VTT
Ari Kankkunen	Aalto Yliopisto
Päivi Lampinen	Pöyry Finland Oy, Vantaa
Markus Nieminen	Pöyry Finland Oy, Vantaa, siht

LIITTEET

Liite 1	Konemestaripäivän 2014 palaute
Liite 2	Soodakattilapäivän 2013 palaute
Liite 3	Muiden työryhmien kuulumiset

JAKELU

Ohjelmatyöryhmä
Kotisivuilla

1 POISSAOILOILMOITUKSET

Ei poissaoloja

2 EDELLISEN KOKOUKSEN PÖYTÄKIRJA

Edellisen kokouksen pöytäkirja hyväksyttiin muutoksitta.

3 KONEMESTARIPÄIVÄ 2014, PALAUTE

Konemestaripäivät sekä vauriokeskustelu järjestettiin 12.-13.2.2014 Scandic hotelli Vierumäellä ja tehdasvierailu Stora Enso Heinolan Fluting tehtaalla.

Konemestaripäivään osallistui 70 henkilöä ja vauriokeskusteluun 27 henkilöä.

Sihteeri esitteli Konemestaripäivän palautteen (Liite 1).

4 VUOSIKOKOUS 2014

Vuosikokous järjestetään 24.4.2014 Radisson Blu Plaza hotellissa (Mikonkatu 23), jonka jälkeen illanvietto Grand Casinolla. Kutsut tilaisuuteen on lähetetty.

Tänä vuonna vaihtuu puheenjohtaja, vuorossa Metsä Fibre Oy.

5 SKY 50 VUOTTA + IRCR 2014

Yhdistys järjestää 50-vuotisjuhlien yhteydessä ICRC-seminaarin kesäkuussa 2014 (8.-13.6.2014) Tampereella. Järjestelyt hyvässä mallissa ja ohjelma valmis (muutoksia voi tulla)

http://www.soodakattilayhdistys.fi/ICRC/ICRC_index.html

50v-toimikunta vastaa keskiviikon 11.6. ohjelmasta. Toimikuntaan kuuluu Timo-Pekka Veijonen, Keijo Salmenoja, Mikko Hupa, Klaus Niemelä, Esa Vakkilainen, Markus Nieminen ja Päivi Lampinen. ICRCn-toimikunnat vastaavat muiden päivien ohjelmasta.

50-vuotisjuhlapäivä teemaksi on valittu "Continuous development of recovery boiler technology – 50 years of cooperation in Finland"

Luennot (50 vuotisjuhlakirja):

- Welcoming words , Timo Merikallio
- Review of recovery boiler research highlights - 10 steps forward, Mikko Hupa
- Recovery boiler history and future, Esa Vakkilainen
- Review of black liquor spraying, Ari Kankkunen
- Review of recovery boiler sootblowing, Honghi Tran
- Review of recovery boiler superheater material studies, Pekka Pohjanne/Martti Mäkipää

- Utilization of process data in recovery boilers, Song Won Park
- XXL recovery boilers, Kari Haaga
- Review of high energy recovery boilers, Marja Heinola
- CFD modeling of kraft recovery boilers - a retrospective, Andrew Jones
- Review of the black liquor gasification activities, Rikard Gebart

Sponsoripaketteja on mennyt mukavasti: 8 näyttelypakettia (Andritz, Valmet, Labtium, Rinheat, Pöyry, Inspecta, FLSmidth, Enviroburners), kaulanauhasponsori (Valmet) ja 1 ohjelmaan tuleva mainos varattu (Christian Berner).

Myös 50-vuotisjuhlapäivällisen ohjelma valittu (Werner Bros) ja puolisoille järjestetään päiväohjelmaa (risteily, ostoskierroksia).

6 SOODAKATTILAPÄIVÄ 2014

Esiteltiin viime vuoden Soodakattilapäivän palaute (liite 2).

Soodakattilapäivä 2014 järjestetään 30.10.2014 Tampereella, Cumulus hotelli Koskikatu.

Luentoehdotuksia:

- Vesiasiaa (Maija Vidviqst)
- BAT-dokumentti (Anneli Karjalainen, Ympäristöministeriö)
- Maailman uusimpien projektien esittely, esim Montes del Plata

7 KONEMESTARIPÄIVÄ 2015

Ajankohta ja paikka päättämättä. Ensi vuonna vierailu järjestettäisiin jollekin länsirannikon tehtaalle, edellisten vuosien vierailut olleet Itä-Suomessa. Alustavasti harkitaan vierailua Metsä Fibren Rauman tehtaalla.

8 MUIDEN TYÖRYHMIEN TOIMINTA

Sihteeri esitteli muiden työryhmien kuulumiset (liite 3).

9 MUUT ASIAT

Ei muita asioita.

10 SEURAAVA KOKOUS

Seuraava kokous pidetään 13.5.2014 klo 9-12 Aalto Yliopistolla, Espoossa.

Vakuudeksi

Markus Nieminen

LIITE I

Konemestaripäivän 2014 palaute



Konemestaripäivät

Palaute 2014



Palaute

- Palautettuja lomakkeita yhteensä
 - Konemestaripäivät 37 kpl
- Ilmoittautuneita
 - Konemestaripäivät 70 kpl

Konemestaripäivä:

Kuinka arvioisit luennoitsijaa ja esityksen sisältöä?

Keskiarvo, asteikko 1-5

Juha Tolvanen Valmet Precipitators for P&P and PG	3,6
Keijo Salmenoja Korroosio soodakattilan lämpöpinnoilla	4,5
Timo Karjunen Maailman suurimman soodakattilan pohjan tyhjennys suolasulasta	3,7
Sven Lahti Ruotsin ja Norjan soodakattilavauriot 2013	4,1
Markus Nieminen Suomen Soodakattilavauriot 2013 ja päivitetty hajukaasusuositus	3,9
Eija Liikola Tehdasesittely: Stora Enso Oyj, Heinolan tehdas	4,1

3

Konemestaripäivä:

Mielipiteesi tilaisuuden muista järjestelyistä

Keskiarvo, asteikko 1-5

Salijärjestelyt (pöytäjärjestys, kuuluvuus, näkyvyys)	4,4
Ilmoittautumis- ja vastaanottopalvelut	4,5
Tilat	4,4
Tarjoilut	4,4
Yleisvaikutelma tilaisuudesta	4,4

4



Konemestaripäivä:

Toivottuja luento- ja tutkimusaiheita

- Soodakattilan kehitys, tulevaisuuden teknologiset ratkaisut
- Materiaalivalinnat, testit, kokemukset
- Savukaasujäähdyttimien käyttökokemukset
- Ilmapattereiden vauriot/elinikä
- Eri materiaalien käyttö eri kohteissa
- Maailman uusimpien projektien esittely
- Materiaali valintoja uusissa laitoksissa
- Teeman mukaiset päivät, esim yhden aihealueen mukaan/ympäri esitelmät
- Turbiinivauriot ja niiden estäminen/ennakoiminen
- Turbiinin kunnossapito
- Hajukaasujen keräily
- Hajukaasuohje: yhteistyö BCRBACin kanssa



Konemestaripäivä

Muuta palautetta

- Paperitulosteiden sinisellä pohjalla oleviin esityksiin on mahdotonta tehdä muistiinpanoja

LIITE 2

Soodakattilapäivän 2013 palaute



Soodakattilapäivä 31.10.2013

Palaute



Palaute

- *Ilmoittautuneita*
 - 94
- *Palautettuja lomakkeita yhteensä*
 - 48 kpl
- *Vastausprosentti 51 %*

Kuinka arvioisit luennoitsijaa ja esityksen sisältöä?

Kurt Sirén, Sähkösuodintuhkan hyötykäyttömahdollisuudet	3,6
Risto Ikäheimo, Online recovery boiler reduction degree	3,8
Lauri Reiman, Soodakattilan hyötysuhde	4,0
Danny Tandra, Latest advancement in recovery boiler intelligent sootblowing technology for improved safety, energy efficiency, and cost reduction	3,7
Jani Vuorinen, Uudet vesikemian ohjeavot ja käytäntö	3,8
Paterson McKeough, Lignin recovery - Andritz's evaluations and development work	3,8
Markus Nieminen, Suomen, Pohjois-Amerikan ja Brasilian soodakattilayhdistyksien kuulumiset	3,4
Peter Andersson, Sodahuskommittén – Ruotsalais-norjalainen soodakattilakomitea vuosikatsaus 2012	3,3
Viljami Maakala, opinnäytetyöpalkinnon esittely: "Multi-Objective Optimization of Recovery Boiler Dimensions Using Computational Fluid Dynamics"	4,2

Mielipiteesi tilaisuuden muista järjestelyistä

	Keskiarvo
Salijärjestelyt (pöytäjärjestys, kuuluvuus, näkyvyys)	4,3
Ilmoittautumis- ja vastaanottopalvelut	4,5
Tilat	4,1
Tarjoilut	4,2
Yleisvaikutelma tilaisuudesta	4,3



Toivottuja luentoaiheita

- Edelleen vesikemiaa, uudet tutkimukset (Jani Vuorinen)
- Vesikemia osa 2.
- Laitosten viritys
- Eri maiden komiteoiden yhteistyö
- Simulaattorit
- Tehtaiden omia kokemuksia
- Hajukaasusuosituksen päivitykset
- Energiatehokkuus-direktiivin vaikutus
- Soodakattilan kemia (Hupa)
- Tuhkan ominaisuudet
- Hajukaasujen poltto



Muuta palautetta

- Pukukoodit eri tilaisuuksiin mukaan kutsuun
- Mielenkiintoista asiaa ja hyvin järjestetty
- Aula/kahvitila hieman ahdas näinkin isolle joukolle, tästä pieni miinus, muutoin erinomainen päivä

LIITE 3

Muiden työryhmien kuulumiset



Muiden työryhmien toiminta



Opinnäytetyöpalkinto

- Opinnäytetyön tulee olla valmistunut 1. kesäkuuta 2013 ja 31. toukokuuta 2014 välisenä aikana.
- Sulfaattiselutehtaan talteenotonalueelta
- Yksi hakemus tähän mennessä:
 - Fanni Mylläri, TTY: Gas-particle equilibrium of alkali metal compounds studied in an aerosol test reactor
- Levittää tietoa palkinnosta



Työryhmien toiminta

Valmistuneet projektit

3



KTR: Vauriot

- 1/2013, MF Joutseno, sulavuoto primääri-ilmakanavistoon
- 2/2013 MF Äänekoski, tulistinkorroosio
- 3/2013 MF Äänekoski, konvektio-osa,
- 4/2013 SE Oulu, ekonomaiseri
- 5/2013 UPM Kaukas, ekonomaiseri
- 6/2013 UPM Kaukas, ekonomaiseri
- 7/2013 UPM Kaukas, ekonomaiseri
- 8/2013 Kotka Mills, tulipesä/takaseinä
- 9/2013 SE Sunila, tulistin
- 10/2013 SE Sunila, tulipesä, pohja

4

KTR: Aktiivihiilen mitoituksen varmistus ja optimointi sekä TOC-reduktion varmistaminen, JPAAnalysis / Oulun Yliopisto

- Tarkoitus varmistaa suodattimen mitoitus koeajoilla eri virtaamilla ja selvitetään aktiivihiilisuodattimen kustannukset ja toimittajat. Lisäksi vertaillaan kahden TOC-laitteiston antamia tuloksia
- Raportti saatu -> Reijo Hukkanen kommentoi ennen julkaisua
- Oulun tehtaalla suunnitellaan teollisuusmittakaavan aktiivihiilisuodatinta ioninpoistosarjaan anionivaihtimen jälkeen ennen sekavaihdinta. Vesi-Pauli Oy:n hinta-arvio on noin 200 000 euroa. Hiilen määrä noin 10 m³.

5

KTR: TOC-mittaukset MF Kemi

- Tavoite:
 - Selvittää MF Kemin tehtaan soodakattilan ioninvaihtosarjan yhteydessä olevan UV-laitteiston TOC-reduktiotehoa
- Tulokset
 - UV-laitteen päällä ollessa sekavaihtimen jälkeen TOC-pitoisuus oli noin 30% (154 ppm -> 110 ppm) alempi kuin ilman UV:ta mikä vastaa suunnilleen aikaisempia tutkimuksia.
 - Näytteidenotto hetkellä UV-laitteiston kaikki lamput oli toiminnassa ja juuri vaihdettu. Ongelmana lamppujen nopea kuluminen (puoli vuotta) ja hinta (noin 8000 €)
- Jatkoprojekti: -> ioninvaihtosarjan vaiheen (puolitoista päivää) sekä elvytys (~2 tuntia) vaikuttaa TOC päästöön
 - Mittaus ennen vaiheen keskeltä, ennen elvytystä ja elvytyksen jälkeen

6



KTR: Suojaussuosituksen päivitys

- Kappale 1 Soodakattila materiaalit ja hitsaukset (KTR):
 - Sihteeri päivittänyt vanhan materiaalin ja teksti käyty läpi KTR:n kokouksessa 14.11.2013, puuttuu teksti päällehitsauksesta
- Kappale 2 Soodakattilapinnoitukset (VTT)
 - VTT päivittänyt pinnoiteosuuden. Osuus hyväksytty 23.1.2013
- Kappale 3 Paineastian korjaukset (KTR)
 - Sihteeri on päivittänyt kappaleen 3 vastaamaan tämän hetken tilannetta. Käytiin läpi ja hyväksyttiin kokouksessa 8.9.2011
- Kappale 4 Soodakattilatarkastukset (Inspecta)
 - Inspecta on päivittänyt suosituksen tarkastusosuuden. Käytiin läpi ja hyväksyttiin kokouksessa 8.9.2011.
- Kappale 5. Soodakattilan vauriot (KTR)
 - Sihteeri kerää viimeisen kymmenen vuoden ajalta tyypillisiä vauriota tietokannasta. Kommentoidaan KTR:n kokouksissa.

7



YTR: Sähkösuodintuhkan hyötykäyttö, Oy Sirra Ab

- Sellutehtaan ylijäämäisen rikkitaseen hallitsemiseksi on tapana liuottaa lentotuhkaa ja viemäroidä se jäteveden mukana. Ympäristölupien uusinnan yhteydessä tehtaille voi tulla rajoituksia tähän käytäntöön
- Projektin tavoite:
 - Aikaisemman suodintuhkan puhdistushankkeen tuloksien päivittäminen nykyiseen markkina- ja hintatilanteeseen sekä sähkökemiallisen käsittelymenetelmän käyttökelpoisuuden arviointi

8

Toteutus

- Tarkasteluun otettiin mukaan klooridioksidilaitoksen hapan jätesuola.
- Sähkökemiallista käsittelyä voidaan käyttää yksin tai yhdistelmänä muiden osaprosessien kanssa.
- Muut osaprosessit olisivat esim. nykyiset kaupalliset tekniikat kuten lentotuhkan kiteytys tai uutto.
- Vaikutuksia ympäristöpäästöihin, lipeäkiertoon ja kemikaalisäästöihin ja -kuluihin laskettiin natrium-, rikki-, kalium- ja klooritaseen kautta (KCL rikkiprojekti)

Tapaukset

- Tapaus 1. BME-prosessi, pelkästään lentotuhkalle
- Tapaus 2. BME-prosessi, pelkästään happamalle suolalle
- Tapaus 3. BME-prosessi, lentotuhka + hapna suola
- Tapaus 4. Lentotuhka BME-prosessiin, rikkitase GLSS:llä
- Tapaus 5. Lentotuhka BME-prosessiin, GLSS, R10-suodin
- Tapaus 6. Lentotuhka uuttoprosessiin, GLSS, R10-suodin
- Tapaus 6. Lentotuhka uuttoprosessiin, GLSS, R10-suodin
- Tapaus 7. Lentotuhka kiteytysprosessiin, GLSS
- Tapaus 8. Natriumsulfaatin myynti
- Tapaus 9. Natriumsulfaatin myynti, R10 –suodin

Tulokset

- Suolojen liuotusta on mahdollista lopettaa kokonaan, ja myös taloudellisesti kannattavalla tavalla.
- Edullisimmilla ratkaisuilla takaisinmaksuaika lienee 1,8 – 2,6 vuotta.
- Sähkökemiallista käsittelyä voidaan yhdistää muiden tekniikoiden kanssa kokonaisratkaisuksi, jolla voidaan eliminoida suolaliuotuksen ympäristövaikutuksia, tasapainottaa rikki, poistaa kalium ja kloori lipeäkierrosta sekä säästää ostokemikaaleja. -> kestoikä?
- Jos tehdään myyntisulfaattia molemmista suoloista, ongelmana on lähinnä se, että yhden ainoan sellutehtaan tuotanto riittäisi täyttämään Suomen markkinat

11

Tulokset

- Yleisesti ottaen vaikuttaa siltä, että suolojen hyödyntäminen sellutehtaan sisällä on tehokkain tapa ratkaista suolanliuotusongelma maanlaajuisesti. Se käy myös kaikille tehtaille. Sellutehtaalla on oma prosessi, jolla se voi tuottaa natriumhydroksidia suoloista, eli soodakattila ja kaustisointi. Se tapahtuu silloin myös halvimalla mahdollisella tavalla.
- Solmukohtana on rikkitase. Kuten laskelmista käy ilmi, jos ratkaistaan rikkitaseongelma, ratkaistaan myös suolanliuotusongelma. Rikkitase voidaan hallita monilla eri prosesseilla, kuten BME:llä, tekemällä rikkihappoa hajukaasukattilan savukaasuista ym., tai GLSS:llä.

12

YTR, BAT-dokumentin kommentointi

- Muutoksia verrattuna alkuperäiseen ehdotukseen:
 - Päiväkeskiarvot poistettu, paitsi SO₂/TRS
 - CO-raja poistettu
 - NO_x-raja saatu nostettua
- Aikataulu:
 - TWG (technical working group) kokous pidetty huhtikuussa 2013
 - PreFinal draft julkaistu toukokuussa 2013
 - Seuraavaksi BAT Foorumin kokous, pidetty marraskuussa 2013
 - Sitten EU komission hyväksyttäväksi
 - Julkaisu Q2/2014?
 - Tehtaiden lupaehdoissa viimeistään 4 vuoden sisällä eli Q2/2018

13

YTR, POPE

- Soodakattilan mittaukset tehty Kymillä loppuvuonna 2012
 - Mittaukset sekä pesurin että sähkösuodattimen jälkeen
 - Savukaasupesuri näyttää poistavan hiukkasia suhteellisen tehokkaasti
 - Alustavien toksisuustulosten mukaan pesurin jälkeen korkeammat kuin sähkösuodattimen jälkeen
 - Pesuri pesee pois suolaa, konsentraatio isompi?
 - Pesuvesi Kymijoesta, epäpuhtauksien vaikutus? Vesinäytteen tutkimus ei onnistu pesurista -> rutiinimenetelmillä ei onnistu Kymen laboratoriossa.
 - Pesuri poistaa NO₂ (5-10% kokonais NO_x)
 - Soodakattilan PAH-päästö viisinkertainen pellettikattilaan verrattuna. Pelkistävät olosuhteet?
 - Meesauunimittausten tulokset puuttuu
- Jatkotutkimus?

14



Hajukaasusuosituksen päivitys

- Päivitystyö valmis, suomenkielinen suositus julkaistu 30.10.2013
- Englanninkielisen käännöksen läpikäynti tekemättä
- Suosituksen laajentaminen keräilyyn?
 - Räjähdykset tapahtuneet keräilyn puolella, mm. hakesiilo ongelmallinen
 - Millä työryhmällä?

15



ATR: Ohje UPS-järjestelmän periaatteeksi

- Pöyry tehnyt ATR:n kanssa ohjeen
- Ohjeen sisällysluettelo:
 - 1. Johdanto
 - 2. Sähkökatkoksen vaikutukset soodakattilan toimintaan
 - 3. Varmennetuista verkoista syötettävät kuormat
 - 4. Suositeltavat UPS verkon rakenteet
 - 5. UPS verkon suunnittelussa huomioon otettavia näkökohtia
 - 6. UPS laitevalinnassa huomioitavia seikkoja
 - 7. Suosituksia testauskäytännöistä ja kunnossapidosta
 - 8. Muut standardit ja suositukset

16

LTR: Syöttövesipumppujen säätö ja mitoitus, syöttövesisäiliön koko konseptitarkastelut

- Työn loppuraportti luo yhteenvedon työssä tehdyistä soodakattilan syöttövesipumppausten konseptitarkasteluista. Erityisesti selvitetään
 1. Lasketaan energiataloudellisin syöttövesipumppujen ajotapa kullekin kolmesta esimerkkisoodakattilasta
 2. Mietitään syöttövesisäiliöltä tarvittavaa kapasiteettia
 3. Esitetään eri pumppujen lukumäärän ja syöttöveden tarpeen mukaisen mitoituksen investointikustannus ja energiankulutusarvot
 4. Selvitetään turbopumpun tarpeellisuutta

17

LTR: Mustalipeän ei-Newtonilaisuus ja pisaroituminen

- Tavoite:
Projektin tuloksena saadaan kattava tietokanta erilaisten lipeiden ei-Newtonilaisesta käyttäytymisestä sekä vaikutuksesta soodakattilan toimintaan, erityisesti mustalipeän ruiskutukseen. Samalla pyritään arvioimaan myös vaikutusta putkivirtauksiin, pumppuihin sekä haihduttamoon.

18



Projektiehdotuksia

- Sularännit, käyttöongelmat ja soodasulan juoksevuus
- Kustannustehokkain tapa poistaa ammoniakkia talteenottokierrosta
- IE-direktiivin vaikutukset soodakattilan päästörajoihin
- Suolallisen mustalipeän kuivaaineen määrittäminen ja tuloksen ilmaisu
- Lipeäkierron kemiallisten parametrien optimointi
- Lipeäkierron tyyppi
- Ääninuohouksen mahdollisuudet soodakattilassa