



Suomen Soodakattilayhdistys ry
HALLITUKSEN KOKOUS 2/2013

AIKA 13.3.2013 klo 10.00 – 15.00

PAIKKA Pöyry Finland Oy, Vantaa

LÄSNÄ

Jorma Torniainen	Labtium Oy, Espoo
Markus Nieminen	Pöyry Finland Oy, Vantaa, sihteeri
Reijo Hukkanen	Stora Enso Oyj, Oulun tehdas
Harri Jussila	UPM-Kymmene Oyj, Kuusankoski
Timo-Pekka Veijonen	Stora Enso Oyj, Pulp Competence Center, PJ
Jukka Suutela	Pöyry Finland Oy, Vantaa
Toni Orava	UPM-Kymmene Oyj, Kymi
Marja Heinola	Andritz Oy, Kotka
Ari Kankkunen	Aalto Yliopisto (osan aikaa)

- LIITE 1 Raporttiliitteiden yhteenvedot
- LIITE 2 Tuntiseuranta ja kassavirta
- LIITE 3 Tilinpäätös 2012
- LIITE 4 Budjettiehdotus 2013
- LIITE 5 KTR: Aktiivihiihen mitoituksen varmistus ja optimointi sekä TOC-reduktion varmistaminen, JP-analysis/Oulun Yliopisto – alustavat tulokset 11.3.2013
- LIITE 6 KTR: TOC-mittaukset Metsä Fibre Kemi, JP-analysis – alustavat tulokset 12.3.2013
- LIITE 7 YTR: POPE, Itä-Suomen Yliopisto – alustavat mittaustulokset 20.3.2013
- LIITE 8 ATR: Soodakattilan UPS järjestelmän ohje, Pöyry – tarjous 28.1.2013
- LIITE 9 LTR: Mustalipeän ei-Newtonilaisuus ja pisaroituminen, Labtium/Aalto yliopisto – tarjous 15.2.2013
- LIITE 10 LTR: Mustalipeän ei-Newtonilaisuus ja pisaroituminen, Labtium/Aalto yliopisto – tarjouksen yhteenvedo 13.3.2013
- LIITE 11 LTR, Smelt Dissolution Kinetics, ÅA - tarjous 26.11.2012
- LIITE 12 LTR, Feeding and Combustion of Black Liquor Pellets, ÅA – tarjous 26.11.2012
- LIITE 13 LTR: Probe Study of Corrosion in the Economizers of a Kraft Recovery Boiler during start-up –tarjous 14.12..2012
- LIITE 14 YTR: Soodakattilan sähkösuodintuhkan hyötykäyttömahdollisuudet, Oy Sirra Ab – tarjous 5.3.2013
- LIITE 15 Lipeäkierron kemiallisten parametrien optimointi – projektiehdotus 12.3.2013

JAKELU

Sähköpostitiedote:
Yhdyshenkilöt
Hallitus ja työryhmät
MNN PLA/Arkisto



1 POISSAOILOILMOITUKSET

Kari Haaga	Metso Power Oy, Tampere
Jaakko Tukia	If Vahinkovakuutus Oy, Espoo
Timo Merikallio	Metsä Fibre Oy, Rauma, VPJ

2 PÄÄTÖSVALTAISUUS

Paikalla oli puolet hallituksen jäsenistä, joten kokous todettiin päätösvaltaiseksi.

3 ASIALISTA

4 KOKOUKSTEN 5/2012 JA 1/2013 MUISTIOT

Kokouksien 5/2012 sekä 1/2013 muistiot hyväksyttiin muutoksitta.

4.1 Edellisten kokouksien 5/2012 ja 1/2013 päätökset

Käytiin läpi edellisten kokouksien (5/2012 ja 1/2013) päätökset.

5 KOKOUKSESSA TEHDYT PÄÄTÖKSET

TALOUS:

Soodakattilayhdistyksen tilinpäätös 2012

- Hallitus päätti yksimielisesti esittää LIITTEEN 3 mukaista tilinpäätöstä vuosikokoukselle vahvistettavaksi. Sihteeri toimittaa tilinpäätöksen tarkastettavaksi.

Budjetti 2013

- Hallitus päätti esittää LIITTEEN 4 mukaista budjettia vuosikokoukselle vahvistettavaksi, lisättynä kokouksessa hyväksytyillä projekteilla.

TILATTAVAT TYÖT

Sihteeristö sopimuksen uusiminen

- Hallitus päätti tilata Soodakattilayhdistyksen sihteeristöpalvelut Pöyryltä tarjouksen mukaisesti.

OPINNÄYTETYÖPALKINTO

- Opinnäytetoimikuntaan valittiin Toni Orava, UPM, Marja Heinola, Andritz ja sihteerinä Markus Nieminen.

PROJEKTIT

KTR: Aktiivihiihden mitoituksen varmistus ja optimointi sekä TOC-reduktion varmistaminen, JP-analysis/Oulun Yliopisto

- Alustavia tuloksia saatu
- Reijo Hukkanen keskustelee JP-analytiikan kanssa loppuraportin sisällöstä ja aikataulusta.



KTR: Soodakattilan materiaalit ja tarkastukset

- KTR käy seuraavassa kokouksessa toukokuussa 2013 läpi mitä tarvitaan projektin loppuun saattamiseksi, työ on jäänyt pahasti SKYREC projektin jalkoihin.

KTR: TOC-analyysi Metsä Fibre Kemi

- Otetaan uudet näytteet ilman UV-käsittelyä (UV-laite pois päältä) ja käsittelyn kanssa

YTR: POPE

- Soodakattilan mittaukset tehty Kymillä loppuvuonna 2012, alustavia tuloksia saatu
- Johtoryhmän seuraava kokous kesäkuussa 13.6.2013 Kuopiossa.

YTR: BAT-dokumenttiluonnoksen NO_x-kappaleen kommentointi

- Dokumentin tekijä Gabriele Klein on tällä hetkellä lomalla ja hänen työnsopimuksensa päättyy huhtikuun 2013 lopussa, jatketaanko Kleinin sopimusta ei ole tiedossa
- Huhtikuussa 2013 pidetään teknisen työryhmän (TWG, technical working group) kokous, jonka tuloksena saadaan lopullinen BREF-luonnos (Final Draft)
- CEPI on kasannut lausunnot tärkeimmistä BAT asioista kokousta varten

YTR/ATR: Hajukaasujen polttopuhtauspäivitys

- Seuraava kokousaika sopimatta, odotetaan Hukkasen kommentteja ennen kokousajan sopimista.

LTR: Syöttövesipumppujen säätö ja mitoitus, syöttövesisäiliön koko - konseptitarkastelut, LUT

- Timo-Pekka Veijonen tiedustelut Veracelin ja sihteeri Joutsenon osallistumista projektiin, lupa saatu molemmista. Sihteeri selvittää miksi tiedot puuttuvat edelleen.

OTR: Vuosikokous 18.4.2013

Vuosikokous järjestetään Helsingissä 18.4.2013 hotelli Arthurissa klo 16.30 lähtien ja sen jälkeen on Grand Casinon Show&Dinner

OTR: Soodakattilapäivä 2013

Soodakattilapäivät järjestetään 24.10.2013 tai 31.10.2013 Helsingissä. Sihteeristö kartoittaa paikkoja ja pyytää tarjoukset.

OTR: Konemestariapäivä 2014

- Hallitus ehdotti paikaksi Stora Enson Heinolan tehdasta, yhdistys ei ole tietokannan mukaan vieraillut Heinolan tehtaalla aikaisemmin.

OTR: 50-vuotisjuhla ja ICRC 2014

- Tampere-talosta on varattu tilat aikavälille ma 9.6.2014 - to 12.6.2014 ja keskiviikkona 11.6 pidetään SKY 50v-juhla. Perjantaille 13.6 jää mahdollisuus järjestää excursioita.

PROJEKTITARJOUKSET

ATR: Ohje UPS-järjestelmän periaatteeksi

- Hallitus hyväksyi Pöyryn tarjouksen projektista

LTR: Mustalipeän ei-Newtonilaisuus ja pisaroituminen, Labtium/Aalto-yliopisto

- Hallitus päätti tilata työn kommenteissa mainituilla lisäyksillä, Jorma Torniainen lähettää päivitetyn tarjouksen. Uusi kokonaiskustannus 46 000 euroa.

LTR: Smelt dissolution kinetics, ÅA

- Hallitus päätti jätetään tarjouksen odottamaan seuraavaa kokousta

LTR: Feeding and Combustion of Black Liquor Pellets, ÅA

- Hallitus päätti jätetään tarjouksen odottamaan seuraavaa kokousta

LTR: Probe Study of Corrosion in the Economizers of a Kraft Recovery Boiler during Startup

- Hallitus päätti jätetään tarjouksen odottamaan seuraavaa kokousta

YTR: Soodakattilan sähkösuodintuhkan hyötykäyttömahdollisuudet

- Hallitus hyväksyi Oy Sirra Ab:n tarjouksen projektista

PROJEKTI-IDEAT

YTR: Kustannustehokkain tapa siirtää ammoniakkia talteenottokierrosta jätevesilaitokselle

- YTR pyytää tarjouksen Pöyryltä menetelmien esiselvitystä varten, työhön sisältyisi jonkinlainen kustannusarvio sekä patenttien läpikäynti. Hyväksytään sähköpostikokouksella.

KTR: Sularännit, käyttöongelmat ja soodasulan juoksevuus

- Odotetaan tarkempaa ehdotusta projektista

OTR: Energiapäivä, LUT

- Sihteeri tiedustellut Konemestaripäivän palautteessa seminaarin järjestämisen kannatusta, 75 % vastanneista kannatti seminaarin järjestämistä.
- Hyvä aika seminaarille ja vierailulle olisi kevät 2014, ennen sellutehtaiden seisokkikauden alkamista, mutta kesäkuussa 2014 järjestetään yhdistyksen 50-vuotisjuhla. Tuleeko liian paljon ohjelmaa?

LTR: Suolallisen mustalipeän kuivaaineen määrittäminen ja tuloksen ilmaisu

- Terminologia-selvitys olisi paikallaan, jotta puhutaan samasta asiasta. Kuka olisi tekijä?

Lipeäkierron kemiallisten parametrien optimointi

- Ajanpuutteen vuoksi projektiehdotusta ei ehditty käydä läpi, siirretään seuraavaan kokoukseen.



SKYREC

Projekti on päättynyt, johtoryhmän viimeinen kokous pidettiin 19.12.2012 Pöyryllä. Loppuraportti julkaistaan huhtikuussa 2013.

MUUT ASIAT

Yhdistyksen kattilatietokannan kehittäminen

- Sihteeri tekee ehdotuksen seuraavaan hallituksen kokoukseen mennessä mitä tietoja kattilatietokantaan voitaisiin lisätä

SKY:n historiikki

- Sihteeri selvittää seuraavaan kokoukseen mennessä mahdollisia historiikin kirjoittajia

6 TALOUSTILANNE JA TUNTISEURANTA

6.1 Taloustilanne ja tuntiseuranta

Vuoden 2012 tuntiseuranta ja kassatilanne on esitetty LIITTEESSÄ 2. Sihteeristön tuntikulutus jäi vuonna 2012 alle ennusteen (viiden edellisen vuoden keskiarvo).

Yhdistyksen kassassa oli joulukuun 2012 lopussa noin 220 000 euroa. Viime vuoden ylijäämä oli 63 333 euroa, jonka hallitus päätti jaksottaa edellisessä sähköpostikokouksessa 50-vuotisjuhlaa varten.

SKYREC-projektille varatut rahat on käytetty ja palautus saatu TEKESiltä. Projektit on saatu päätökseen yhtä lukuunottamatta. Viimeinen johtoryhmän kokous oli 19.12.2012.

Vuoden 2013 tuntikulutus on tällä hetkellä alle ennusteen.

6.2 Saatavat

Yksi saatava (tilanne 31.1.2013):

- Savcor Forest Soodakattilapäivän osallistumismaksu 664,2 euroa josta on lähetty muistutus

6.3 Soodakattilayhdistyksen tilinpäätös 2012

Sihteeri esitteli tilinpäätöksen vuodelta 2012. Vuoden 2012 tulos oli 0,00 euroa.

Päätös:

Hallitus päätti yksimielisesti esittää LIITTEEN 3 mukaista tilinpäätöstä vuosikokoukselle vahvistettavaksi. Sihteeri toimittaa tilinpäätöksen tarkastettavaksi.



6.4 Budjetti 2013

Sihteeri esitteli alustavan budjetin Sihteeri esitteli vuoden 2013 budjettiehdotuksen ja kolmivuotissuunnitelman vuosille 2013-2016. Budjettiin lisätään kokouksessa hyväksytyt päätetyt projektiehdotukset.

Päätös:

Hallitus päätti esittää LIITTEEN 4 mukaista budjettia vuosikokoukselle vahvistettavaksi, lisättynä kokouksessa hyväksytyillä projekteilla.

7 TILATTAVAT TYÖT

Sihteeri esitteli Pöyryn tarjoamaa Sihteeristösopimuksen uusimista, muutoksia edellisen vuoden sopimukseen ei ole tapahtunut.

Päätös:

Hallitus päätti tilata Soodakattilayhdistyksen sihteeristöpalvelut Pöyryltä tarjouksen mukaisesti.

8 OPINNÄYTETYÖPALKINTO

Suomen Soodakattilayhdistys jakaa vuosittain palkinnon parhaasta opinnäytetyöstä (laajuus 30 op) sulfaattiselutehtaan talteenottoalueella. Palkinnon arvo on 2.000 €. Palkinto jaettiin ensimmäisen kerran vuonna 2009.

Palkintoa voi hakea Suomessa korkeakoulussa tai yliopistossa tutkintonsa suorittavat opiskelijat, joiden opinnäytetyö liittyy sulfaattiselutehtaan kemikaalien talteenottoon. Opinnäytetyön tulee olla valmistunut 1.6.2012 ja 31.5.2013 välisenä aikana.

Sihteeri on lähettänyt tiedotteen palkinnosta eri ainejärjestöjen ja kiltujen puheenjohtajille. Sihteeri lähettää vielä muistutuksen jäsenistölle jotka veisivät viestiä eteenpäin yrityksissään.

Päätös:

Opinnäytetoimikuntaan valittiin Toni Orava, UPM, Marja Heinola, Andritz ja sihteerinä Markus Nieminen.

9 TYÖRYHMIEN TOIMINTA

Sihteeri kertoi ATR:n, LTR:n, YTR:n, KTR:n, OTR:n ja SKYRECin toiminnasta. Paikalla olleet työryhmien puheenjohtajat täydensivät keskustelua.

Työryhmä	Edellinen kokous	Seuraava kokous
ATR	23.10.2012, Metso	toukokuu 2013, Kymi
KTR	23.1.2013, Imatra	9.5.2013 Pöyry
LTR	28.11.2012, Pöyry	25.4.2013, Pöyry
OTR	5.3.2013, Pöyry	17.9.2013 Labtium
YTR	14.2.2013, Pöyry	14.6.2013 Uunisaari

9.1 Valmistuneet projektit

9.1.1 OTR: Konemestaripäivät Joutseno/Imatra 24.1.2013

9.2 Käynnissä olevat projektit

Tarkemmat tiedot (pöytäkirjat, väliraportit) käynnissä olevista projekteista löytyvät yhdistyksen projektitietokannasta:

<http://www.soodakattilayhdistys.fi/secure/projektit.html>

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

Tausta:

Kestoisuustyöryhmä on jo useamman osaprojektin ajan tutkinut aktiivihiilisuodattimen käyttöä soodakattilalaitoksen lisäveden orgaanisen aineen vähentämisessä. Aikaisemman projektin tuloksista keskusteltiin KTR:n kokouksessa 14.6.2012 ja todettiin että aktiivihiilisuodattimen mahdollista hankkimista varten tulee vielä varmistaa suodattimen mitoitus sekä kustannukset.

Tavoite:

- Aktiivihiilien mitoituksen optimointi toteutetaan olemassa olevilla suodatin kolonneilla. Kolonneja on kolmena eri mallina. Kokeet toteutetaan jokaisella kolonni mallilla. Kolonneissa testataan tunnetun veden tilavuuden ja petitilavuuden suodatustehoja eri veden virtaamanopeudelle. Koeajot ovat päivän mittaisia (8 h). Virtaamat tarpeeksi suuria, joilla saadaan merkittäviä eroja suodatus tehokkuudessa.
- Selvitetään aktiivihiilisuodattimen kustannukset ja toimittajat.
- Selvitetään mahdollisuudet aktiivihiilen hankintaan vanhaan suolanpoistosarjaan.
- Lisäksi vertaillaan kahden TOC-laitteiston (JP-analysis vs. Oulun yliopiston laite) antamia tuloksia. JP-analytiiksen laite tarkoitettu vain puhtaille vesille, Oulun Yliopiston laitteella (jota käytetty aikaisemmissa projekteissa) mitattu myös likaisia vesiä -> onko laitteiden välillä eroa.

Tilanne:

Työ aloitus viivästyi TOC-mittauslaitteiston hajoamisen takia ja mittaukset päästiin aloittamaan marraskuun lopussa 2012 ja saatiin päätökseen helmikuussa 2013. Alustavia tuloksia on saatu 11.3.2013, LIITE 5.

Aikataulu:

Reijo Hukkanen keskustelelee JP-analytiiksen kanssa loppuraportin sisällöstä ja aikataulusta.

Kommentteja:

- TOC:n tutkimisen taustalla ilmapatterien korroosio ja hydratsiiniin luopuminen
- Imatra luopui hydratsiinin käytöstä syksyllä 2012
- Onko aktiivihiilisuodatus potentiaalinen vaihtoehto TOC-vähentämiselle?

9.2.2 KTR: Vauriot

Raportoidut vauriot edellisen hallituksen kokouksen jälkeen:

- 8/2012 Imatra, ekonomaiseri
- 9/2012 Kaukas, ekonomaiseri
- 10/2012 Rauma, verhoputkisto
- 11/2012 MF Kemi, ekonomaiseri

9.2.3 KTR: Soodakattilan materiaalit ja tarkastukset

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

- Soodakattilan materiaalit ja hitsaukset (KTR/sihtööri)
- Soodakattilapinnoitukset (VTT)
- Paineastian korjaukset (Metso/sihtööri)
- Soodakattilatarkastukset (Inspecta)
- Soodakattilan vauriot (sihtööri/KTR)

Tilanne:

Kappale 1 Soodakattila materiaalit ja hitsaukset:

- Sihtööri päivittää vanhan materiaalin ja teksti käydään läpi KTR:n kokouksissa, lähinnä päivitettävää on standardeissa ja pohjan materiaaleissa.

Kappale 2 Soodakattilapinnoitukset.

- VTT päivittänyt tekstin KTR on kommentoinut tekstiä kokouksessa 13.9.2012

Kappale 3 Paineastian korjaukset

- Sihtööri on päivittänyt tekstin. KTR on hyväksynyt tekstin kokouksessa 8.9.2011.

Kappale 4 Soodakattilatarkastukset

- Inspecta on päivittänyt tekstin. KTR on hyväksynyt tekstin kokouksessa 8.9.2011.

Kappale 5. Soodakattilan vauriot.

- Sihtööri kerää viimeisen kymmenen vuoden ajalta tyypillisiä vauriota tietokannasta. Kommentoidaan KTR:n kokouksissa.

Vuoden 1997 suojaussuositus:

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

Aikataulu:

KTR käy seuraavassa kokouksessa toukokuussa 2013 läpi mitä tarvitaan projektin loppuun saattamiseksi, työ on jäänyt pahasti SKYREC projektin jalkoihin.

9.2.4 KTR: TOC-mittaukset Metsä Fibre Kemi

Tavoite:

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää Metsä Fibre Kemin tehtaan soodakattilan ioninvaihtosarjan yhteydessä olevan UV-laitteiston TOC-reduktiotehoa. TOC-näytteitä varten otettiin näytteet anioninvaihtosarjan (A1) jälkeen sekä sekavaihtimen (MB1)

jälkeen. UV-laitteiston jälkeen ei ollut näytteenotto paikkaa. Lisäksi näytteet otettiin soodakattilan tulistetusta höyrykierrosta. Jokaisesta näyttepaikasta otettiin kolme rinnakkaista näytettä. Näytteet analysoitiin Tekmar Pheonix 8000 analysaattorilla.

Tilanne:

Mittauksen perusteella TOC-reduktio on n. 20 % anioninvaihtimen ja sekavaihtimen välillä, LIITE 6 Reduktio vastaa sekavaihtimen TOC-reduktiokykyä, joten näiden tulosten perusteella UV-käsittely ei tehosta TOC-reduktiota. Lisäksi muutama UV-lamppu oli pois päältä.

Päätös:

Otetaan uudet näytteet ilman UV-käsittelyä (UV-laite pois päältä) ja käsittelyn kanssa.

Kommentit:

- Markkinoille on tulossa TOC-vapaita kattilakemikaaleja

9.2.5 YTR: TEKES-hanke, Polttoperäisten päästöjen ja nanohiukkasten haitallisuuden määrittäminen uudella tutkimusmenetelmällä, Itä-Suomen yliopisto

Tavoite:

Projektissa tutkitaan soodakattilan, hakevoimalaitoksen, pienpolton (tulisija ja arinakattila) päästöjä ja jälkikäsittelytekniikoiden vaikutusta dieselajoneuvon päästöihin sekä päästöjen fysikaalis-kemiallisia ja toksikologisia ominaisuuksia. Lisäksi tutkitaan teollisten nanohiukkasten vastaavia ominaisuuksia.

Tilanne:

Soodakattilan mittaukset tehty Kymillä loppuvuonna 2012, alustavia tuloksia LIITE 7.

- Mittaukset sekä pesurin että sähkösuodattimen jälkeen
- Savukaasupesuri näyttää poistavan hiukkasia suhteellisen tehokkaasti.
- Meesauunimittausten tulokset puuttuu

Kommentit:

- Savukaasupesurin hiukkaspoistotehokkuuden voisi selvittää vertamalla pesuveden natriumpitoisuutta jokiveden natriumpitoisuuteen
- mittausraportin (YTR pöytäkirjan 3/2012 liite 1) taulukko 4 -> mistä laskettu MJ?

NO _x -päästö NO ₂ :na [mg/MJ]	60	±	22
---	----	---	----

Aikataulu:

Johtoryhmän seuraava kokous kesäkuussa 13.6.2013 Kuopiossa.

9.2.6 YTR: BAT-dokumenttiluonnoksen NOX-kappaleen kommentointi

Tausta:

BAT/BREF-dokumentin uusinta on parhaillaan käynnissä. Varsinkin NO_x-päästöjen osalta tilanne näyttää hankalalta. Ruotsi on ajamassa NO_x-päästörajaa jopa alle 1.5 kgNO_x/ADt (nykyinen raja) ja heillä tehtaiden raportoidut NO_x-päästöt ovat alentuneet viimeisen viiden vuoden aikana. Käytännössä dokumenttiin kirjattu raja-arvo tulee siirtymään tehtaiden ympäristölupiin seuraavan kierroksen jälkeen.

Tilanne:

Helmikuussa 2013 piti olla teknisen työryhmän (TWG, technical working group) kokous, mutta se on siirretty huhtikuulle 2013. Dokumentin tekijä Gabriele Klein on tällä hetkellä lomalla ja hänen työsopimuksensa päättyy huhtikuun 2013 lopussa, jatketaanko Kleinin sopimusta ei ole tiedossa.

CEPI on kasannut lausunnot tärkeimmistä BAT asioista TWG:n kokousta varten.

Aikataulu

- Huhtikuussa 2013 pidetään teknisen työryhmän (TWG, technical working group) kokous, jonka tuloksena saadaan lopullinen BREF-luonnos (Final Draft)
- Final Draft käsitellään BAT Foorumissa (ent. Information Exchange Forum, IEF).
- BAT Foorumi antaa BREFin ehdotetusta sisällöstä EU komissiolle lausunnon, jonka komissio asettaa julkisesti saataville. BREFin BAT-päätelmät hyväksytään komiteamenettelyssä, jonka jälkeen komissio julkaisee virallisesti toimialan BREFin.

Tämän hetken arvio dokumentin julkaisusta on Q3/2013.

Lyhenteitä:

- TWG-ryhmissä ovat edustettuina jäsenmaat, eurooppalaiset teollisuuden keskusjärjestöt sekä luonnonsuojelujärjestöt Euroopan ympäristötoimiston (European Environment Bureau, EEB) kautta
- BAT Foorumi koostuu teknisten työryhmien lisäksi jäsenvaltioiden, kyseisen teollisuuden ja ympäristönsuojelua edistävien järjestöjen edustajista. Suomesta kokouksiin osallistuu BAT-projektipäällikkö Suomen ympäristökeskuksesta.

9.2.7 YTR/ATR: Hajukaasujen polttosuosituksen päivitys

Tilanne:

Päivitystyöryhmä kokoontui edellisen kerran 10.12.2012 Pöyryllä. Kokouksessa oli tarkoitus käydä läpi koko suositus, kuitenkin aika loppui kesken ja sovittiin vielä yksi kokous ennen suosituksen julkaisua.

Aikataulu:

Seuraava kokousaika sopimatta, odotetaan Hukkasen kommentteja ennen kokousajan sopimista.

9.2.8 LTR: Syöttövesipumppujen säätö ja mitoitus, syöttövesisäiliön koko - konseptitarkastelut, LUT

Tavoite:

Sellutehdasprojekteissa tulee aika ajoin vastaan kysymys, montako syöttövesipumppua ja miten säädettyinä tulisi kattilassa olla.

Työssä tehdään esiselvitys kolmen Soodakattilayhdistyksen valitseman soodakattilan syöttövesipumppauksen mahdollisuuksista säästää sähköä toteuttamalla pumppauksen säätö uudella tavalla. Samalla mietitään miten suurella syöttövesisäiliöllä kukin

soodakattila pärjäisi. Lisäksi mietitään monellako syöttövesipumpulla pitäisi soodakattilaprojekti toteuttaa.

Työn loppuraportti luo yhteenvedon työssä tehdyistä soodakattilan syöttövesipumppausten konseptitarkasteluista. Erityisesti selvitetään:

- Lasketaan energiataloudellisin syöttövesipumppujen ajotapa kullekin kolmesta esimerkkisoodakattilasta.
- Mietitään syöttövesisäiliöltä tarvittavaa kapasiteettia.
- Esitetään eri pumppujen lukumäärän ja syöttöveden tarpeen mukaisen mitoituksen investointikustannus ja energiankulutusarvot.

Tilanne:

Hallitus ehdotti kokouksessaan 2/2012 seuraavia tehtäviä osallisiksi projektiin:

- UPM: Frey Bentos (tiedot puuttuu)
- MB: Joutseno (lupa saatu, tiedot puuttuu)
- SE: Veracel (lupa saatu, tiedot puuttuu)

Timo-Pekka Veijonen tiedustelut Veracelin ja sihteerin Joutsenon osallistumista projektiin, lupa saatu molemmista. Sihteerin selvittää miksi tiedot puuttuvat edelleen.

Kommentit:

- Soodakattiloilla ei enää vaadita turbopumppuja, jos on varmennettu sähkö -> yhdistyksen suositus asiasta?
- Syöttövesisäiliön koko, mikä määrää sen koon, käytössä yleisesti 20 min.
- Syöttövesipumppujen lukumäärä on mainittu standardissa: SFS-EN 12952-7 Vesiputkikattilat ja niihin liittyvät laitteistot. Osa 7: Vaatimukset kattilan varusteille
- Syöttövesiventtiilisäätö vai suora pumppusäätö
- Invertterikäyttö vs. nestekytin, jotkin kokemukset ovat osoittaneet invertterien olevan ennen alttiita häiriöille.
- Käyttövarmuus vs. energiasäästö
- Syöttövesipumpun mitoituksessa voidaan varautua tulevaan jättämällä 2 pyörää pois

9.2.9 OTR: Vuosikokous 18.4.2013

Yhdistyksen vuosikokous 2013 järjestetään Helsingissä 18.4.2013 saman konseptin mukaan kuin viime kerralla. Itse kokous hotelli Arthurissa (<http://www.hotelarthur.fi/>) klo 16.30 lähtien ja sen jälkeen on Grand Casinon Show&Dinner

Vuosikokouskutsut jäsenyhdyshenkilöille on lähetetty 4.3.2013

9.2.10 OTR: Soodakattilapäivä 2013

Soodakattilapäivät järjestetään 24.10.2013 tai 31.10.2013 Helsingissä. Sihteeristö kartoittaa paikkoja ja pyytää tarjoukset.

Ohjelmassa on tilaa yhdeksälle luennoille, joista kaksi on perinteisesti varattu laitetoimittajille ja yksi opinnäytetyöpalkinnon esittelyyn. Mahdollisia luentoja / luennoitsijoita:



- MeadWestvacon edustaja (sulfaattiligniinin erotus)
- FP Innovations (puhdistettu metanolin käyttö klooridioksidin valmistukseen (Kanada))
- Clyde Bergemannin edustaja (nuohous + siihen liittyvä tehokkuuslaskelma)
- Kattilavesikemikaalit
- Yhdistyksen projektit

9.2.11 OTR: Konemestaripäivä 2014

Perinteisesti järjestetty tammikuun lopussa. Hallitus ehdotti paikaksi Stora Enson Heinolan tehdasta, yhdistys ei ole tietokannan mukaan vieraillut Heinolan tehtaalla aikaisemmin.

9.2.12 OTR: 50-vuotisjuhla ja ICRC 2014

Tampere-talosta on varattu tilat aikavälille ma 9.6.2014 - to 12.6.2014 ja keskiviikkona 11.6 pidetään SKY 50v-juhla. Perjantaille 13.6 jää mahdollisuus järjestää excursioita.

50v-juhlatoimikunta piti puhelinkokouksen 13.12.2012. Kokouksen pöytäkirja:

http://www.soodakattilayhdistys.fi/secure/ab/otr/2012/B0450_SKY50_PK_2_2012.pdf

9.3 Projektitarjoukset

Hallituksen ehdotuksesta projektiehdotukset on jaettu kahteen osaan, projektitarjouksiin ja projekti-ideoihin. Projektitarjouksissa on esitetty ne projektiehdotukset joista on olemassa tarjous. Projekti-ideat -kohdassa on esitetty projektiehdotukset joista ei vielä ole saatu/pyydetty tarjousta.

9.3.1 ATR: Ohje UPS-järjestelmän periaatteeksi

Tavoite:

Tavoite on laatia ohje miten UPS-kytkentä tulisi tehdä, jotta Gruvön tehtaalla Ruotsissa sattunut UPS-vika (staattinen vaihtokytkin hajosi ja valvomon kaikki näyttöpäätteet sammuiivat ja kattila oli ilman ohjausta 30 minuuttia) tilannetta ei tapahtuisi uudestaan. Ohje on kuitenkin vain yksi tapa, ei ainoa, toteuttaa UPS-järjestelmä.

Tilanne:

Oma työryhmä perustettiin vertailemaan vikapuuanalyysin avulla neljää eri UPS-kytkentävaihtoehdon luotettavuutta. Vertailun valmistumisen jälkeen automaatiotyöryhmän kokouksessa 23.10.2012 päätettiin jatkaa työtä, tekemällä ohje UPS-järjestelmän toteutuksesta.

Pöyry on tehnyt tarjouksen UPS-ohjeen tekemisestä, LIITE 8.

Sihteeri tiedustele tehtailta esimerkkejä UPS:n häiriötilanteista ohjeeseen lisättäväksi.

Päätös:

Hallitus hyväksyi Pöyryn tarjouksen projektista

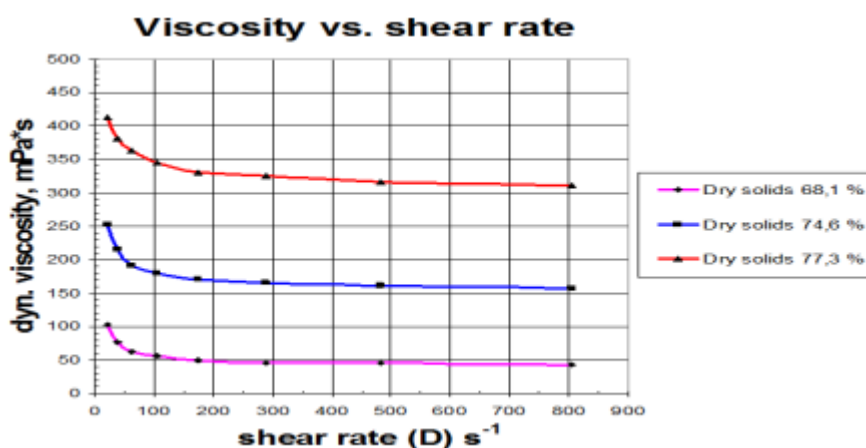
9.3.2 LTR: Mustalipeän ei-Newtonilaisuus ja pisaroituminen, Labtium/Aalto-yliopisto

Labtium ja Aalto-yliopisto ovat tehneet yhteisen projektiehdotuksen: Mustalipeän ei-Newtonilaisuus ja pisaroituminen, tarjous LIITE 9.

Ari Kankkunen esitteli tarjouksen sisältöä, LIITE 10.

Tausta:

Tyypillisesti vahva mustalipeä ei ole Newtoniaalinen neste, jolloin viskositeetti riippuu mm. lämpötilan ja kuiva-aineen lisäksi myös leikkausnopeudesta. Tällöin mustalipeä käyttäytyy pseudoplastisesti, eli leikkausohenevasti joilloin viskositeetti pienenee leikkausnopeutta kasvatettaessa. Pienellä leikkausnopeudella viskositeetti on erittäin suuri, mutta kun leikkausnopeus kasvaa, niin viskositeetti laskee vakiotasolle. (kuva 9-1.) Ainakin pisaroitumisessa esiintyy pieniä leikkausnopeuksia ja ilmeisesti myös haihduttimissa. Asiaa ei ole merkittävästi tutkittu, koska sopivia paineistettuja helpokäyttöisiä mittalaitteita ei ole ollut yleisesti saatavilla.



Kuva 9-1. Viskositeetti leikkausnopeuden funktiona.

Toteutus ja tavoite:

Tutkimus toteutetaan neljällä erilaisella lipeällä; lehtipuu-, havupuu-, seka- ja eukalyptuslipeällä. Kussakin tapauksessa viskositeettimittaus tehdään viidessä eri lämpötilassa:

- 1. Tehtaan ruiskutuslämpötilassa
- 2. Lämpötiloissa 120 °C, 135 °C, 140 °C ja 150 °C. (135°C on vertailulämpötila, josta on jo olemassa dataa Soodakattilayhdistyksen edellisestä viskositeettityöstä)

On todennäköistä, että lipeiden ei-Newtonilaisuutta selittää jokin mustalipeän erityinen ominaisuus. Tämän takia kustakin lipeästä määritetään:

- Kuiva-aine, jäännösalkali, epäorgaanisen/orgaanisen aineen suhde, polysakkaridit, rikki, tuhka, Na, K, S, Cl, C, H, N (Kjeldahl), sulfaatti, sulfidi, karbonaatti, oksalaatti, lämpöarvot (kalorimetrinen ja tehollinen) sekä 11 metallia (Zn, Fe, Si, Mn, Mg, V, Cu, Al, Ca, P, ja Ba)

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

haihduuttamoon. Kokeelliset mittaukset tehdään Labtiumissa. Aalto Yliopisto vastaa tulosten raportoinnista ja tulosten liittämistä soodakattilan toimintaan. On-line viskositeettimittaus (painehäviöön perustuva laite) tehdään Rauman tehtaalla toisen projektin yhteydessä ja verrata sen tuloksia laboratoriossa saatuun viskositeettitulokseen.

Hallituksen ehdottamat tehtaat: Rauma (havu), Kymi (seka), Veitsiluoto (lehti), Andritz (euca)

Kustannukset:

Labtium	
Analyyssikustannukset	14 000 € 22 000 €
Näytteenotto	6 000 €
Labtium yhteensä	20 000 € 28 000 €
Aalto Yliopisto	
Uuden viskositeettitiedon liittäminen pisaroitumiseen ja soodakattilan toimintaan	15 000
Viskositeettimittaus tehtaalla (on-line)	3 000
Aalto yhteensä	18 000
Kokonaiskustannus	38 000 46 000 €

Kommentteja:

- Jos tehdas tekee itse näytteenotto kustannukset pienevät
- Puhtaan lehtipuulipeän saaminen voi olla hankalaa
- Neljä eri puulaji, saadaanko edustava näyte
- Aalto yliopisto ei itse tee mittauksia vaan hyödyntää olemassa olevaa tietoa
- Aalto yliopisto valmistaa paineistetun näytteenottolaitteen -> näyte saadaan kokonaisuena, ei haihdu mitään
- Lisätään analyysijä, määritetään lisäksi tuhka, Na, K, S, Cl, C, H, N (Kjeldahl), sulfaatti, sulfidi, karbonaatti, oksalaatti, lämpöarvot (kalorimetrinen ja tehollinen) sekä 11 metallia (Zn, Fe, Si, Mn, Mg, V, Cu, Al, Ca, P, ja Ba)
- Lisäksi kysytään tehtaalta ainakin ajoparametrit, keittotapa ja sulfideetti
- Tehtaat: Rauma (havu), Kymi (seka, 60% havu 40% lehti), Veitsiluoto (lehti, ~70%), Andritz (euca)

Päätös:

Hallitus päätti tilata työn kommentteissa mainituilla lisäyksillä, Jorma Torniainen lähettää päivitetyn tarjouksen. Uusi kokonaiskustannus 46 000 euroa.

9.3.3 LTR: Smelt dissolution kinetics, ÅA

Åbo Akademin tarjous liittyen sulan hajottamisen, LIITE 11.

Tausta:

The kinetics of smelt dissolution is relevant to the design and safety of smelt dissolving tanks and their operation. Smelt dissolution will depend predominantly on smelt particle size, salt solubility, agitation and cooling of the hot smelt particle down to below the boiling point of the liquor. Salt solubility in the case of smelt dissolution is interesting in that there are two potentially important salt solubility limits.

One is pirssonite which is a $\text{CaCO}_3 \text{Na}_2\text{CO}_3$ double salt and the second is the solubility of sodium salts such as sodium carbonate or burkeite which have a much higher solubility than pirsonnite, Figure 9-2.

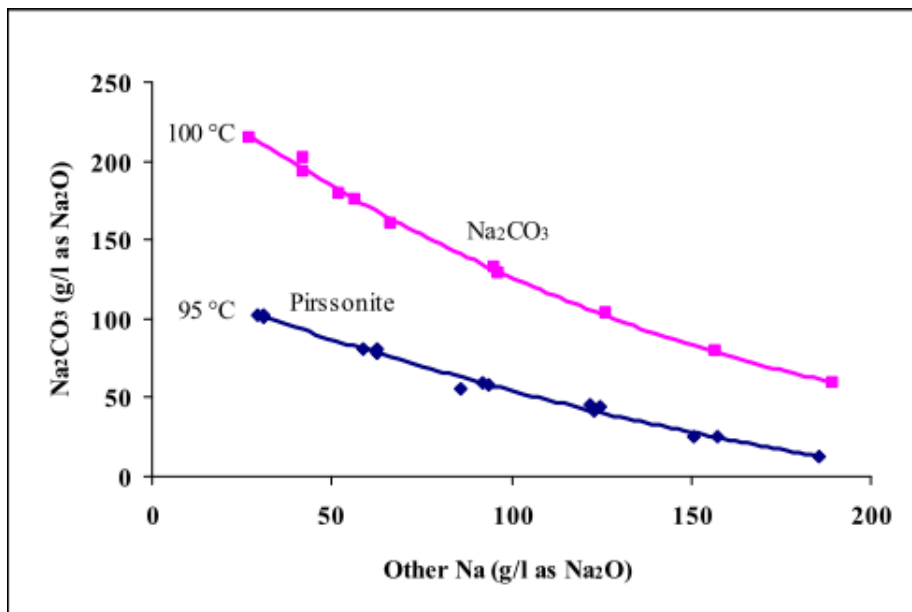


Figure 9-2. Literature values for the solubility limits of pirssonite at 95 °C and sodium carbonate at 100 °C . Note: Sodium carbonate has inverse solubility, so at 95 °C, sodium carbonate will be slightly more soluble than at 100 °C.

Once calcium in green liquor is consumed in the formation of pirssonite, the next salt will be sodium carbonate or burkeite depending on the $\text{CO}_3:\text{SO}_4$ mole ratio of the smelt. The implication is that the driving force for salt dissolution will still be high even as the pirsonnite solubility limit is approached, because the salt should continue to dissolve once all the calcium in the smelt/weak wash is consumed.

Tavoite:

This work would focus on the variables: temperature, salt composition, crystal size and agitation speed. The temperature and smelt composition will affect the solubility limits. Mill smelt will be crushed in a glovebox and sieved in a glove box and heated to 100 °C and then added to the mill weak wash which will be preheated to the desired dissolution temperature. Samples will be taken at regular time intervals to measure the dissolution. Different temperatures will result in different initial solubility limit driving forces.

This work will provide fundamental data to improve our understanding of dissolution in smelt dissolving tanks. This has implications for operation and design and safety. This data combined with ongoing research at the University of Toronto and for the AF&PA can also help understand what variables are crucial in understanding smelt dissolving tank explosions. The heat transfer away from molten smelt particles needs to be studied by modeling in a follow up project, but is sufficiently complicated because of the 3 phase flow that it would need to be accounted for.

Kustannukset:

The cost for this project is 18 800 € + VAT.

Päätös

Hallitus päätti jätetään tarjouksen odottamaan seuraavaa kokousta

9.3.4 LTR: Feeding and Combustion of Black Liquor Pellets, ÅA

Åbo Akademin tarjous liittyen mustalipeän pelletöintiin, LIITE 12.

Tavoite:

This project is designed to make a preliminary study of the feeding and combustion of black liquor pellets in a Kraft recovery boiler. The uniform distribution of fed particle size has interesting implications for the practical operation of a Kraft recovery boiler and could lead to better control of operational challenges such as carryover and emissions. The proposal is composed of two parts – CFD modeling of a Kraft recovery boiler firing pellets and laboratory work to support the CFD modeling. The CFD modeling will use an existing model, of a modern Kraft recovery boiler, modified for pellet feeding rather than black liquor spraying. The CFD model will give some preliminary information on how recovery boiler operation (for ex. air staging) will change with pellet firing. The two main parameters to be considered are pellet size and feeding location. Two pellet sizes and two feeding locations will be modeled.

The laboratory work will be a small part of the project to support the CFD modeling. The laboratory work will be done to determine the softening temperature of the pellets, the swelling and pyrolysis behavior and combustion times. Emissions will also be obtained. Pellets from both black liquor and black liquor mixed with 10% sawdust will be made in the lab and tested. The pellets with 10% sawdust will be tested for comparison to the behavior of pellets from black liquor only, but will not be considered in the CFD modeling in this project. The pellets will be pressed at ÅAU using dried black liquor and air dried sawdust. The pelletizing work will provide some initial feel for the pelletizing of dry black liquor. The laboratory work will be carried out in a single particle reactor which has been used to characterize both black liquor and pellet behavior during combustion at ÅAU.

Kustannukset:

The cost for this project will be 20 700 € + VAT.

Päätös:

Hallitus päätti jätetään tarjouksen odottamaan seuraavaa kokousta

9.3.5 LTR: Probe Study of Corrosion in the Economizers of a Kraft Recovery Boiler during Startup

Åbo Akademin tarjous liittyen ekonomaiserien korroosioon, LIITE 13.

Tavoite:

This proposal is for a probe study during the startup of the Kraft recovery boiler at the Botnia mill in Rauma. The probe will be put in the economizer section of the recovery boiler during the startup on oil. The air cooled probe will be kept at 90 °C. In addition to measuring corrosion, the concentration of SO₃ in the flue gas will be measured by a salt method refined at ÅAU. This is a follow-up to the probe study carried out in the economizer section of Rauma in 2012 during normal operation, during a wash and

during oil firing following the wash. During these earlier studies, no significant corrosion was seen and no acid dewpoint was seen. The question was why none was seen during oil firing. In part this was presumably due

to the very high airto fuel ratio. During startup, the amount of oil fired would be higher and the airtofuel ratio would be more reasonable and thus higher levels of SO₃ are expected.

Kustannukset:

The cost for this project will be 11 000 € + VAT.

Päätös:

Hallitus päätti jätetään tarjouksen odottamaan seuraavaa kokousta

9.3.6 YTR: Soodakattilan sähkösuodintuhkan hyötykäyttömahdollisuudet

Kurt Sirén on lähettänyt tarjouksen projektista, LIITE 14

Tausta:

Sellutehtaan ylijäämäisen rikkihapon hallitsemiseksi on tapana liuottaa lentotuhkaa ja viemäroidä se jäteveden mukana. Ympäristölupien uusinnan yhteydessä tehtaille voi tulla rajoituksia tähän käytäntöön.

Yhdistyksen edellisissä projekteissa vuosina 2003-2009, KCL/Sirra tutkittiin sähkösuodintuhkan puhdistusta ja käsittelyä natriumsulfaatin hyötykäyttöä ajatellen. Lisäksi selvitettiin mahdollisia natriumsulfaatin käyttökohteita sekä tuotteen kuljetusta.

Linkki yhteenvetoon raportista:
http://www.soodakattilayhdistys.fi/secure/ae/2009/Sahkosuodintuhkan_puhdistus_esitys_osat_I-IV.pdf

Tuhkan vieminen kaatopaikalle ei ole sallittua koska tuhka ylittää kaatopaikkajätteelle määritellyn liukoisuusrajan, joten keinot päästä eroon tuhasta on liuotus tai hyötykäyttö.

Tavoite:

Löytää teknistaloudellinen ratkaisu sähkösuodintuhkan hyötykäytölle sellutehtaan sisällä tai ulkopuolella.

YTR listannut vaihtoehtoja hyötykäytölle (muitakin voi olla):

1. Puhtaan natriumsulfaatin valmistus selkeytys/kiteytyksellä
2. NaOH ja rikkihapon valmistus natriumsulfaatista elektrohydrolyysillä

Tehtävät:

Tämän hetken natriumsulfaatin markkinatilanteen selvittäminen Suomessa: käyttäjät, käyttömäärät, tuottajat/maahantuojaat sekä hinnat. Tilanne on merkittävästi muuttunut kun Säteri on lopettanut toimintansa. Lipeän ja sähkön hinta sekä kuljetuskustannukset ovat myös muuttuneet.

Sähkökemiallisen käsittelyn mahdollisuuksien ja taloudellisuuden arviointi. Tällä tekniikalla voidaan tuottaa natriumsulfaatista rikkihappoa ja hyvin puhdasta

natriumhydroksidia. Sen kannattavuus on viime vuosina muuttunut membraanitekniikan kehittymisen myötä.

Etsitään ratkaisuja suodintuhkan hyötykäyttöön tutkimalla eri prosessi- ja käsittelyvaihtoehtoja. Huomioidaan sähkökemiallisen käsittelyn lisäksi uutto- ja kiteytysprosessit ja yhdistelmät niiden kanssa. Vaikutuksia arvioidaan sellutehtaan taseen kautta. Arvio on tehtävä kokonaisvaltaisesti huomioiden natrium, rikki, kalium ja kloori samanaikaisesti, sillä kaikki tasapainottamistoimenpiteet vaikuttavat näihin kaikkiin. Huomioidaan myös GLSS-prosessi (Green Liquor Simplified Stripping), jolla saadaan rikki ulos alkuainemuodossa ilman samanaikaisia natriumhäviöitä.

Päätös:

Hallitus hyväksyi Sirra Oy:n tarjouksen projektista.

9.4 Projekti-ideat

9.4.1 YTR: Kustannustehokkain tapa siirtää ammoniakkia talteenottokierrosta jätevesilaitokselle

Tausta:

Projektissa "[Ammonia Formation and Recovery in a Kraft Pulp Mill and Fate of Biosludge Nitrogen](#)" todettiin että suurin osa talteenotettavasta ammoniakista on likaislauhteessa.

Ote raportista:

The ammonia found in the dirty condensates would represent 75% of this ammonia while the other 25% of this would be found in the vent gases from recausticizing. Since the ammonia in white liquor is ultimately found in the dirty condensates from pulping and evaporation, its flow from recausticizing is not included in the potential nitrogen recoverable from recausticizing. One challenge of recovering the NH₃ from the dirty condensates would be to separate it apart from the MeOH.

Tavoite:

Projektin tavoitteena on ammoniakin talteenotto lipeäkierrosta, tällä olisi vaikutusta sellutehtaan NO_x-päästöihin.

YTR on listannut kaksi vaihtoehtoista menetelmää ammoniakin poistamiseksi:

1. Stripperin pH-säätö happamaksi, jolloin ammoniumtyppi ei pääse höyrystymään stripperin kaasuihin
2. Stripperin kaasujen pesu happamalla liuoksella, jolloin ammoniakki saadaan pesuliuokseen ammoniummuodossa ja ei-haihtuvaksi

Stripperin pH-säätöön perustuva menetelmä on patentoitu ruotsalaisten keksijöiden toimesta.

<http://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO1999037853&recNum=1&maxRec=&office=&prevFilter=&sortOption=&queryString=&tab=PCT+Biblio>

Tilanne:

YTR pyytää tarjouksen Pöyryltä menetelmien esiselvitystä varten, työhön sisältyisi jonkinlainen kustannusarvio sekä patenttien läpikäynti. Hyväksytään sähköpostikokouksella.

9.4.2 KTR: Sularännit, käyttöongelmat ja soodasulan juoksevuus

Tavoitteena on selvittää ongelmien riippuvuus keiton alkalista ja sulfiditeetista, miten mustalipeän poltto-ominaisuudet muuttuu puu/alkalisuhteen muuttuessa. Puu/alkalisuhteella on myös merkitystä tehtaen taloudelle -> alkalisuhteen lasku lisää höyryntuotantoa soodakattilalta. Kokemuksen mukaan alle 35%-36% ja yli 45% sulfiditeetti aiheuttaa käyttöongelmia. Sulan koostumus riippuu keittokemikaalien annostelusta (jäännösalkali).

Lisäksi Esa Vakkilainen, LUT on ehdottanut projektia, jossa analysoitaisiin esimerkiksi kolmen kattilan sulavirrat.

- Soodakattilayhdistys on aikojen kuluessa tehnyt työtä sulavirtojen ja sulakourujen kanssa.
- Kuitenkaan sulavirran vaihtelusta ajan funktiona yksittäisen kourun läpi ja koko kattilasta ei ole tehty raporttia.

Päätös:

Odotetaan tarkempaa ehdotusta projektista

9.4.3 OTR: Energiapäivä, LUT

Esa Vakkilainen ehdotti että ensi keväänä järjestettäisiin energiapäivä esimerkiksi Lappeenrannan Teknillisessä Yliopistossa. Järjestelytapa ja kustannukset voisivat olla samanlaiset kuin päästömittauspäivässä Aalto yliopistolla.

Energiapäivän aiheita voisivat olla:

- LUT tutkimus optimaalisista paineista
- Tehtaiden energia-analyysit (Energiansäästö) Pöyry
- Tehtaiden energiankäyttö ja niiden raportointi (uusi IPPC BAT BREF)
- Uusien energiatehokkaampien tehtaiden käytännöt
- Lisäsähkö soodakattiloilla
- LUT tutkimus soodakattilan paineista ja lämpötiloista sekä välitulituksesta
- Haihdutusasiaa
- Sekundäärilämpöasiaa
- Soodakattilan hyötysuhde

Sihteeri tiedustellut Konemestaripäivän palautteessa seminaarin järjestämisen kannatusta, 75 % vastanneista kannatti seminaarin järjestämistä.

Hyvä aika seminaarille ja vierailulle olisi kevät 2014, ennen sellutehtaiden seisokkikauden alkamista, mutta kesäkuussa 2014 järjestetään yhdistyksen 50-vuotisjuhla. Tuleeko liian paljon ohjelmaa?

9.4.4 LTR: Suolallisen mustalipeän kuivaaineen määrittäminen ja tuloksen ilmaisu

Projektiehdotuksen taustalla on tuhkakieiron lisääminen haihduttamolle. Kuivaamalla tehty tutkimus antaa entiseen verrattuna tuloksen jossa lisätty tuhkasuola on mukana

kuivaainemäärässä. Refralla tehty (Tehdasmääritys) kuivaainemääritys puolestaan ei mittaa periaatteessa näytteessä olevaa liukenematonta suolaa.

Esimerkki tehtaalta: Muutimme haihduttamoa ja otimme suolakierron haihduttamolle vuosi sitten. Kuivaainetaso nostetiin polttoliipeän refrassa, johon ei tehty muutoksia. n 70 %:sta 76 %:iin. Eli projekti meni täsmälleen suunnitellusti. Laboratorio saa nyt määrityksessä kuivaaineen > 80 %. Samaanaikaisesti haihduttamon muutoksen kanssa ostimme kaksi uutta refraa. Ne molemmat näyttivät ennen viritystä polttoliipeässä samaa kuin labramääritys eli >80%, eli ne on alettu myös kalibroida valmistajan toimesta suolallisella lipeällä?

Kysymyksiä:

- On määriteltävä puhutaanko yleensä polttoliipeän kohdalla suolallisen mustaliipeän kuivaamalla määritetystä kuiva-aineesta, vai perinteisestä kuiva-aineesta, ja onko se määriteltävissä.
- Pitääkö tähän määritykseen hankkia refra ja miten se kalibroitaisiin, esim. onko liukenematon suola mahdollista erottaa näyteestä ennen määritystä jne.
- Voidaanko Na ja K pitoisuutta käyttää hyväksi.

Onko tämä ihmettely itseasiassa täysin turha. Esim Laitetoimittajat myyvät mielellään haihduttamin jonka lähtötaso on 80 %, mutta entiseen verrattuna se on kuitenkin 75%.

Kuiva-aineesta puhuttaessa täytyy erottaa kolme asiaa:

- liuennut kiintoaine
- liukenematon kiintoaine
- kokonais kuiva-aine

Liuennutta kiintoainetta ei voi määrittää lipeästä jonka kuiva-aine on yli 50%.

Päätös:

Terminologia-selvitys olisi paikallaan, jotta puhutaan samasta asiasta. Kuka olisi tekijä?

9.4.5 Lipeäkierron kemiallisten parametrien optimointi

Reijo Hukkanen lähetti projektiehdotuksen, LIITE 15.

Tausta:

Selluloosatehtaan ja myös erityisesti lipeäkierron optimointiin on olemassa laajoja tietokoneohjelmia. Näiden pääasiallisena käyttäjäkuntana ovat pääasiassa yliopistot ja tutkijat. Nämä ohjelmat sopivat huonosti käyttäjälähtöiseen lipeäkierron optimointiin juuri monipuolisuutensa vuoksi. Nämä ohjelmat ovat kuitenkin tämän projektin toteutuksessa ja tulosten tarkastelussa avainasemassa

Tavoite:

Projektin tavoitteena on lisätä helposti ymmärrettävää ja hyödynnettävää tietoa soodakattilan merkityksestä selluloosatehtaan lipeäkierron optimoinnin avuksi. Tarkoituksena on parantaa selluloosatehtaan kokonaishyötysuhdetta. Lopullisena tavoitteena projektissa on tarkoitus luoda yksinkertainen esitys josta selviää helposti eri prosessimuuttujien vaikutukset selluloosatehtaan lipeäkiertoon.

Projektiehdotus on kolmiosainen.

Osa 1 Soodakattilan ja liuottajan merkitys ja vaikutukset lipeäkierron kemiallisessa optimoinnissa

Osa 2 Kaustisoinnin merkitys ja vaikutusmahdollisuudet lipeäkierron kemiallisessa optimoinnissa

Osa 3 Keittämön prosessiparametrien merkitys ja vaikutusmahdollisuudet lipeäkierron kemiallisessa optimoinnissa

Päätös:

Ajanpuutteen vuoksi projektiehdotusta ei ehditty käydä läpi, siirretään seuraavaan kokoukseen.

10 SKYREC

10.1 Loppuraportti

Projekti on päättynyt, johtoryhmän viimeinen kokous pidettiin 19.12.2012 Pöyryllä.

Loppuraportti julkaistaan huhtikuussa 2013.

SKYREC projektien raportit löytyvät yhdistyksen jäsensivuilta:

<http://www.soodakattilayhdistys.fi/secure/SKYREC.html>

10.2 SKYREC-projektin jatkoajatuksat

Hallitus keskusteli lyhyesti SKYRECin jatkoajatuksista:

- Vesi ja ympäristöasiat tärkeitä tulevaisuudessa esim. sähkösuodintuhka
- Materiaalitekniikka, tehdyt kokeet jättivät paljon kysymyksiä, pitäisikö testata nykyään käytössä olevilla paineilla/lämpötiloilla.

11 MUUT ASIAT

11.1 Yhdistyksen kattilatietokannan kehittäminen

Yhdistyksen nettisivuilla on kattilatietokanta, jossa lueteltu kattilan rakennusvuosi, suunnittelupaine ja yhteyshenkilö. Hallitus päätti kehittää tietokantaa siten että sinne lisättäisiin enemmän tietoja mm. kattilamitat, pohjan pinta-ala, suurimmat muutokset

Kattilatietokanta:

<http://www.soodakattilayhdistys.fi/apps/soodakattilayhdistys/BoilerTb.nsf/ViewKattilaLista?OpenView>

Päätös:

Sihteeri tekee ehdotuksen seuraavaan hallituksen kokoukseen mennessä mitä tietoja kattilatietokantaan voitaisiin lisätä.



11.2 SKY:n historiikki

SKY:n historiasta voisi tehdä historiikin 50-vuotisjuhlan kunniaksi. Tekijä haastattelisi konemestareita sekä viirien saajia.

Päätös:

Sihteeri selvittää seuraavaan kokoukseen mennessä mahdollisia historiikin kirjoittajia.

12 SEURAAVA KOKOUS

Seuraava kokous sovitaan myöhemmin sähköpostin tai Doodlen välityksellä.

Vakuudeksi

Timo-Pekka Veijonen

Markus Nieminen

LIITE 1
RAPORTTILIITTEIDEN YHTEENVETO

LIITE 5

**KTR: Aktiivihiihen mitoituksen varmistus ja optimointi
sekä TOC-reduktion varmistaminen
JP-analysis/Oulun Yliopisto – alustavat tulokset 11.3.2013**

LIITE 6

**KTR: TOC-mittaukset Metsä Fibre Kemi
JP-analysis – alustavat tulokset 12.3.2013**

LIITE 7

**YTR: POPE
Itä-Suomen Yliopisto – alustavat mittaustulokset 20.3.2013**

LIITE 8

**ATR: Soodakattilan UPS järjestelmän ohje
Pöyry – tarjous 28.1.2013**

LIITE 9

**LTR: Mustalipeän ei-Newtonilaisuus ja pisaroituminen
Labtium/Aalto yliopisto – tarjous 15.2.2013**

LIITE 11

**LTR, Smelt Dissolution Kinetics
ÅA - tarjous 26.11.2012**

LIITE 12

**LTR, Feeding and Combustion of Black Liquor Pellets
ÅA – tarjous 26.11.2012**

LIITE 13

**LTR: Probe Study of Corrosion in the Economizers of a Kraft Recovery
Boiler during start-up –tarjous 14.12..2012**

LIITE 14

**YTR: Soodakattilan sähkösuodintuhkan hyötykäyttömahdollisuudet
Oy Sirra Ab – tarjous 5.3.2013**

LIITE 15

**Lipeäkierron kemiallisten parametrien optimointi
– projektiehdotus 12.3.2013**

LIITE 5

YHTEENVETO

**KTR: Aktiivihiihen mitoituksen varmistus ja optimointi
sekä TOC-reduktion varmistaminen**

JP-analysis/Oulun Yliopisto – alustavat tulokset 11.3.2013

Loppuraportti

Aktiivihillen mitoituksen varmistus ja optimointi sekä TOC-reduktion varmistaminen

1 Taustaa

Soodakattilayhdistyksen SKYREC-projektissa on tutkittu aktiivihillen käyttöä soodakattilalaitoksen lisäveden orgaanisen aineen poistossa vuosina 2009 – 2013. Aiheesta on valmistunut pro gradu –työ, raportti jatkotutkimushankkeen tuloksista ja tieteellinen julkaisu. Tutkimuksissa on osoitettu, että aktiivihillisuodatus alentaa jopa 60 - 70 % lisäveden orgaanisen hiilen (TOC) pitoisuutta. Kokeet on toteutettu laboratorio-, pilot- ja tehdasmittakaavassa. Kevään 2012 aikana on selvitetty otsonointi- ja vetyperoksidihapetusten vaikutusta TOC:n reduktioon. Selvitetty katalysoinnin vaikutuksia aktiivihillen toimivuuteen. Lisäksi lyhyt koe aktiivihillen ja sekavaihtimen toimivuudesta toisiinsa sekoitettuna. Talven 2012 – 2013 aikana on tutkittu aktiivihillisuodattimien mitoitusta nostamalla virtaussuhdetta alhaisista arvoista realistisiin arvoihin. Lisäksi on vertailtu eri TOC-mittalaitteiden välisiä eroja TOC-reduktion varmistamiseksi.

2 Toteutus

Aktiivihillien mitoituksen optimointi toteutettiin olemassa olevilla suodatin kolonneilla. Kolonneja on kahta eri mallia. Käytettyjen kolonnien ja aktiivihillisuodattimeksi kaavaillun suodattimen (Heikkoanioni) speksit ja käytetyt virtaussuhteet on taulukossa 1. Kokeissa virtaussuhde aloitettiin alhaisista arvoista ja yhden hiilisuodattimen (AC3) virtaussuhde nostettiin vaiheittain realistiseen arvoon, joka vastaa virtaussuhdetta käytettäessä heikkoanionivaihtimen suodatinta aktiivihillisuodatuksena (n. 30 BV/h). Aktiivihillisuodattimien AC1 ja AC2 virtaussuhteet pidettiin vakioina. TOC-reduktiot määritettiin TEKMAR Phoenix 3000 analysaattorilla (JP-analysis-yrityksen laite). Lisäksi tuloksia vertailtiin aikaisemmissa tutkimuksissa käytettyyn TOC-laitteistoon (Oulun yliopiston laite). Johtokykyä seurattiin jokaisen aktiivihillisuodattimen jälkeen reaaliaikaisella mittauksella.

mitoitusvirtaama		Heikkoanioni 55 l/s	AC1 2 l/min	AC2 kaksi	AC 3 pienätrotametriä
Vesivirtaus		198 m3 / h	0,124	0,031	0,028 m3/h
Massa tilavuus		6 m3	0,015	0,005	0,005 m3
Virtaussuhde	5_40	33 BV / h	8,180	6,565	5,866 BV / h
Suodattimen halkaisija		2,4 m3 / h	0,220	0,110	0,110 m3 / h
Suodattimen pintaala		4,5 m2	0,0380	0,0095	0,0095 m2
Suodatus nopeus	10_50	0,0 m/h	3,272	3,282	2,933 m/h
Massapetin paksuus	>700	1327 mm	400	500	500 mm
Virtaukset tarkistettu 18.12.2012			0,12076087	0,03117647	0,02785714 m3/h
Vesimäärät lisätty 19.12.2012			4 l/min	2+1 rotametri	
Vesivirtaus		198 m3 / h	0,232	0,051	0,051 m3/h
Massa tilavuus		6 m3	0,015	0,005	0,005 m3
Virtaussuhde	5_40	33 BV / h	15,266	10,829	10,829 BV / h
Suodattimen halkaisija		2,4 m3 / h	0,220	0,110	0,110 m3 / h
Suodattimen pintaala		4,5 m2	0,0380	0,0095	0,0095 m2
Suodatus nopeus	10_50	0,0 m/h	6,106	5,414	5,414 m/h
Massapetin paksuus	>700	1327 mm	400	500	500 mm
28.12.2012 klo 10:00 AC2 vesimäärä pudotettu alkuperäiseen (2 pientä rotametriä)					
		198 m3 / h	0,232	0,031	0,051 m3/h
			15,2655682	6,56450399	10,8287775 BV/h
14.01.2012 klo 13:00		AC1 ja AC3 vesimäärä lisätty 2 pientä ja kaksi isoa rotametri			
Vesivirtaus		198 m3 / h	0,270	0,031	0,079 m3/h
Massa tilavuus		6 m3	0,015	0,005	0,005 m3
Virtaussuhde	5_40	33 BV / h	17,766	6,565	16,694 BV / h
Suodattimen halkaisija		2,4 m3 / h	0,220	0,110	0,110 m3 / h
Suodattimen pintaala		4,5 m2	0,0380	0,0095	0,0095 m2
Suodatus nopeus	10_50	#VIITTAUS! m/h	7,106	3,282	8,347 m/h
Massapetin paksuus	>700	1327 mm	400	500	500 mm
31.1.2013 AC3 tarkistettu klo 14:30					
Vesivirtaus		198 m3 / h	0,233	0,02386364	0,080 m3/h
Massa tilavuus		6 m3	0,015	0,005	0,005 m3
Virtaussuhde Petiilavuus/h	5_40	33 BV / h	15,298	5,025	16,780 BV / h
Suodattimen halkaisija		2,4 m3 / h	0,220	0,110	0,110 m3 / h
Suodattimen pintaala		4,5 m2	0,0380	0,0095	0,0095 m2
Suodatus nopeus	10_50	0,0 m/h	6,119	2,512	8,390 m/h
Massapetin paksuus	>700	1327 mm	400	500	500 mm
04.2.2013 AC3 Lisätty AC3					
Vesivirtaus		198 m3 / h	0,243	0,0225	0,130 m3/h
Massa tilavuus		6 m3	0,015	0,005	0,005 m3
Virtaussuhde Petiilavuus/h	5_40	33 BV / h	15,956	4,738	27,373 BV / h
Suodattimen halkaisija		2,4 m3 / h	0,220	0,110	0,110 m3 / h
Suodattimen pintaala		4,5 m2	0,0380	0,0095	0,0095 m2
Suodatus nopeus	10_50	0,0 m/h	6,383	2,369	13,686 m/h
Massapetin paksuus	>700	1327 mm	400	500	500 mm
Tarkistus 1.03.					
Vesivirtaus		198 m3 / h		0,0255	0,114 m3/h
Massa tilavuus		6 m3		0,005	0,005 m3
Virtaussuhde	5_40	33 BV / h		5,369	24,004 BV / h
Suodattimen halkaisija		2,4 m3 / h		0,110	0,110 m3 / h
Suodattimen pintaala		4,5 m2		0,0095	0,0095 m2
Suodatus nopeus	10_50	0,0 m/h		2,685	12,002 m/h
Massapetin paksuus	>700	1327 mm		500	500 mm

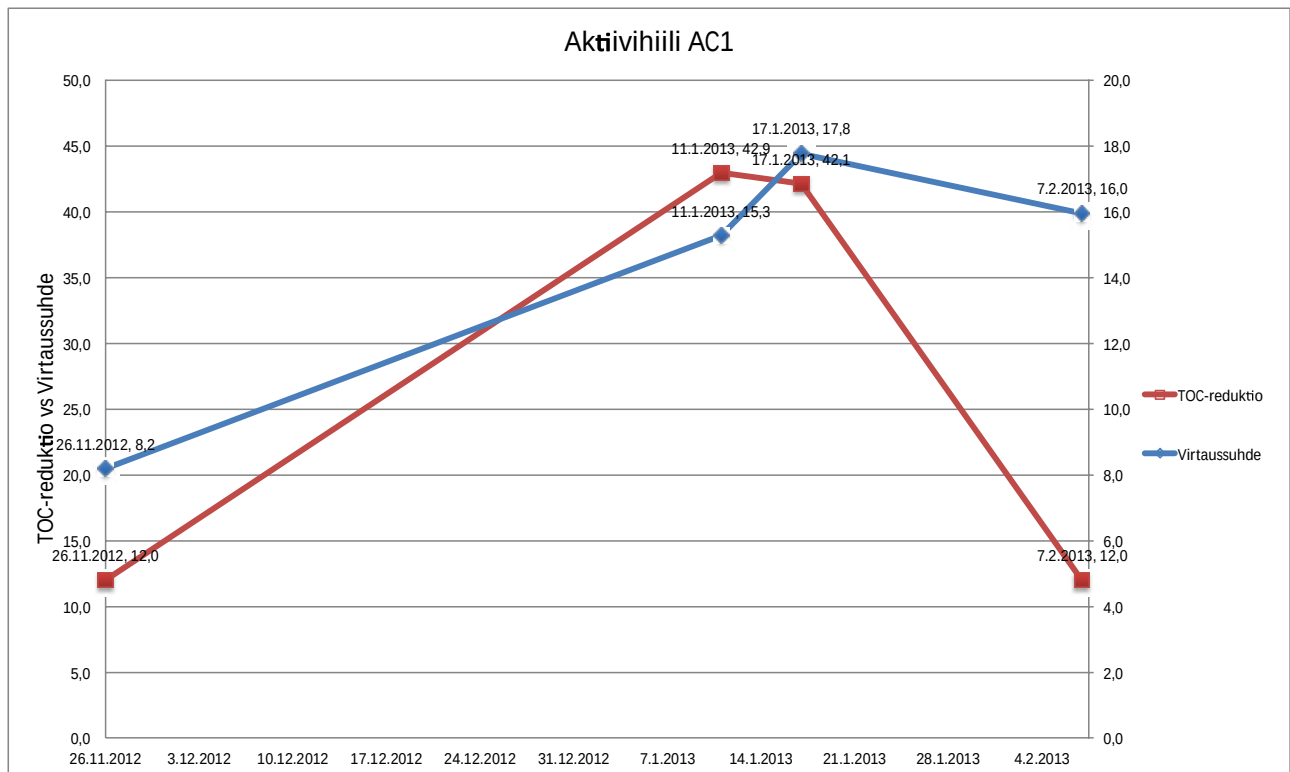
Taulukko 1. Käytettyjen aktiivihiilisuodattimien ja vertailusuodattimen (heikkoanioninvaihdin) speksit ja mitoituskokeissa käytettyjen virtaamat ja virtaussuhdearvot

2.1 Tulokset

Aktiivihiili AC1:

Kuvassa 1 on esitettyä aktiivihiilisuodatin AC1:n TOC-reduktiot virtaussuhteen ja ajan funktiona. Aktiivihiili AC1 ja sekavaihdin MB1 oli kytketty aluksi väärin. Tämä on aiheuttanut alhaisen TOC-reduktion 26.11.2012. TOC-reduktio on ollut 11.1 ja 17.1 n. 42 % ja romahtanut 7.2.13 mitatuissa

näytteissä, jolloin TOC-reduktio on ollut 12 %. Romahdus johtuu AC1:n hiilipatjan karkaamisesta näytteen otto pisteeseen. Tämä on havaittu johtokykymittausputken mustumisena.



Kuva 1. Aktiivihiihen AC1:n TOC-reduktiot virtaussuhteen ja ajan funktiona.

Aktiivihiihi AC2:

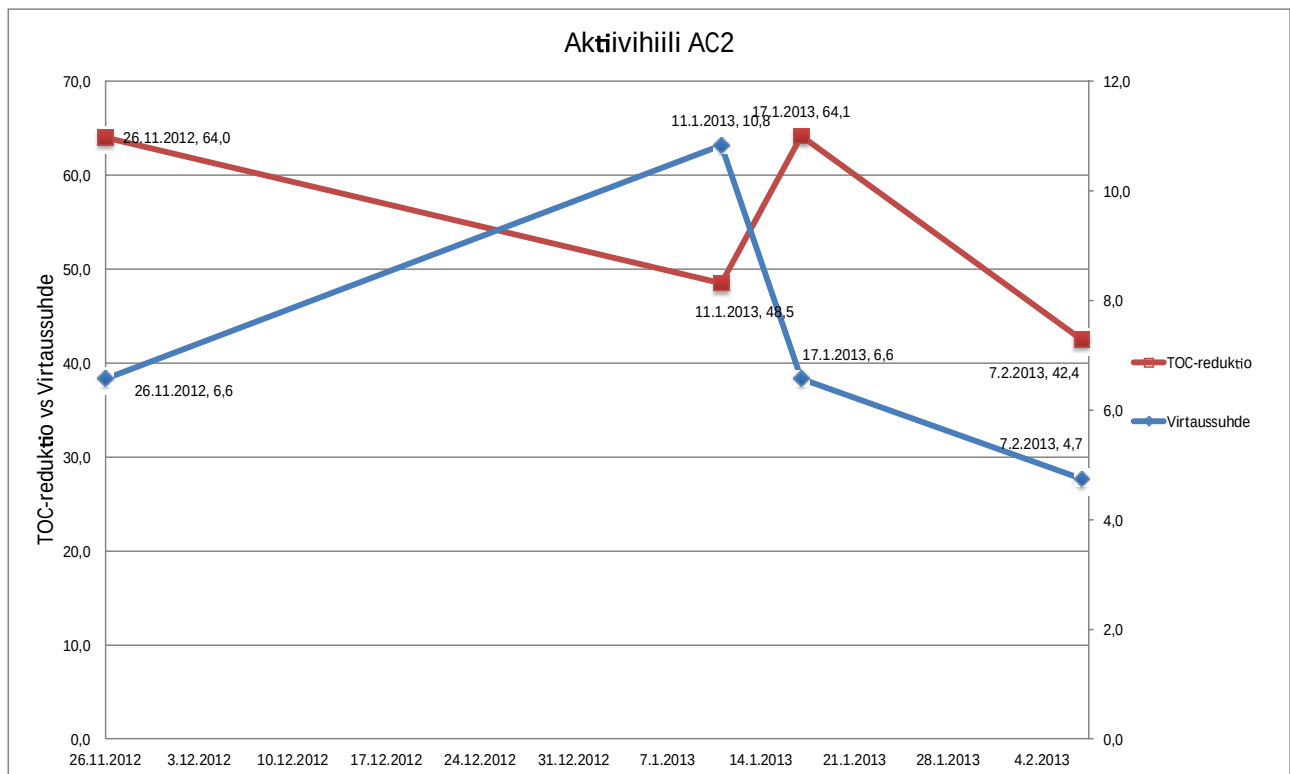
Kuvassa 2 on esitettyä aktiivihiihisiuodatin AC2:n TOC-reduktiot virtaussuhteen ja ajan funktiona. TOC-reduktio on vaihdellut 64 % ja 42 % välillä.

Aktiivihiihi AC3:

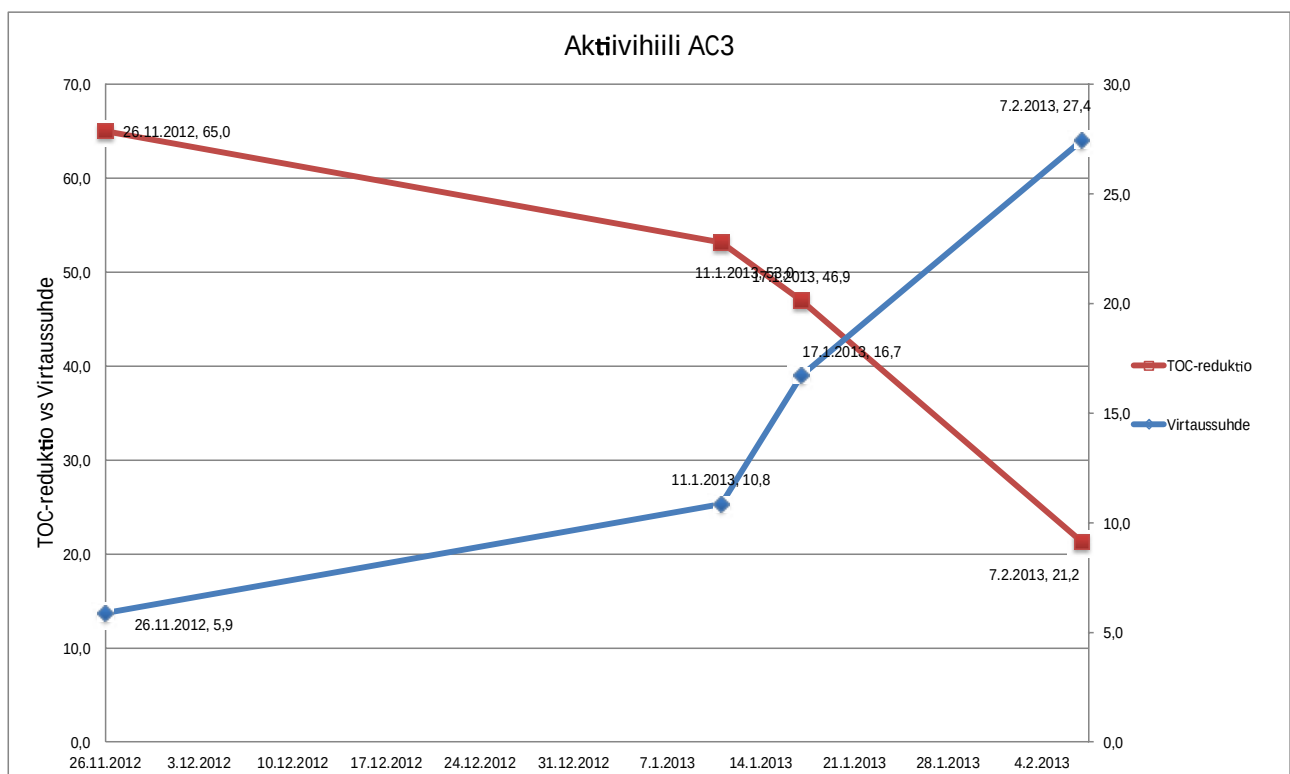
Kuvassa 3 on esitettyä aktiivihiihisiuodatin AC3:n TOC-reduktiot virtaussuhteen ja ajan funktiona. TOC-reduktio on vähentynyt virtaussuhteen ja ajan funktiona.

Sekavaihtimet MB1, MB2 ja MB3:

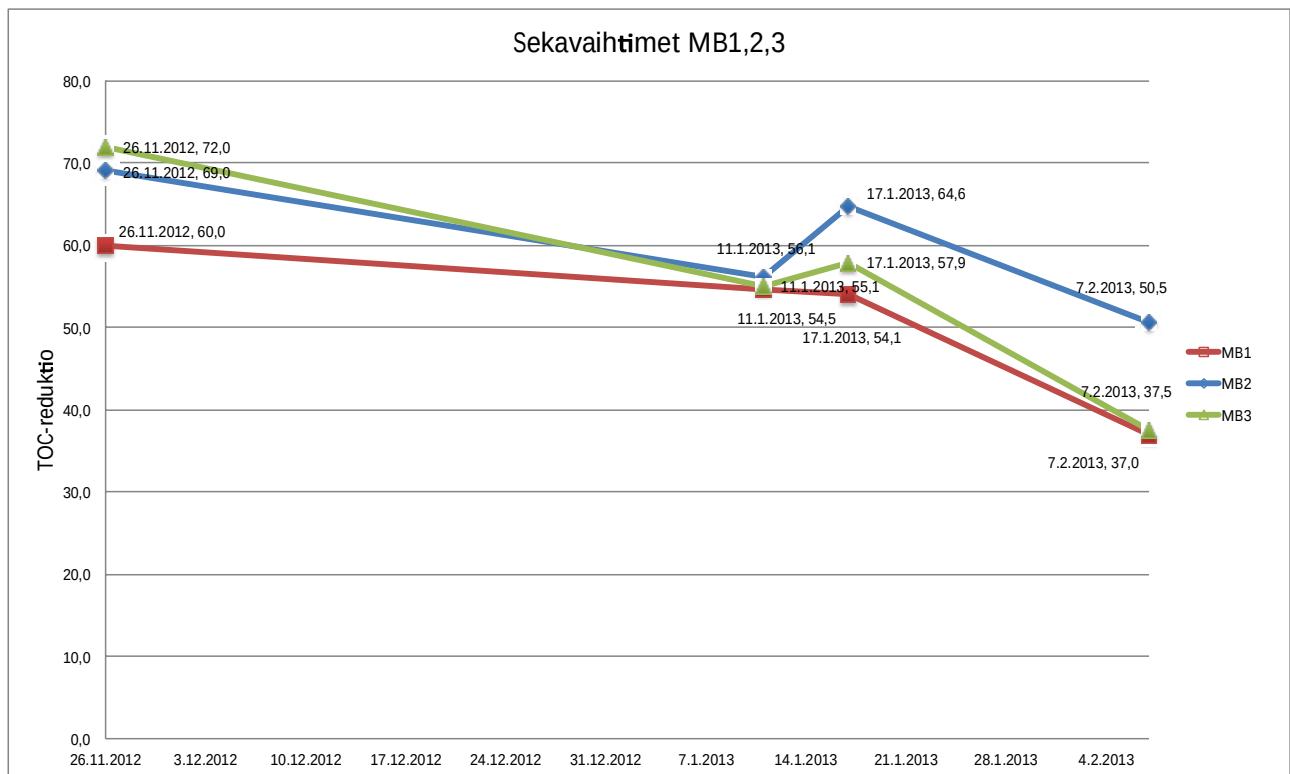
Kuvassa 4 on esitettyä sekavaihtimien MB1, MB2 ja MB3 TOC-reduktiot virtaussuhteen ja ajan funktiona. TOC-reduktio on vähentynyt ajan / virtaussuhteen funktiona.



Kuva 2. Aktiivihiihi AC2:n TOC-reduktiot virtaussuhteen ja ajan funktiona.



Kuva 3. Aktiivihiihi AC3:n TOC-reduktiot virtaussuhteen ja ajan funktiona.



Kuva 4. Sekavaihtimien MB1, MB2 ja MB3 TOC-reduktiot virtaussuhteen ja ajan funktiona.

Jaakko Pellinen

+358 50 5916109

jaakko.pellinen@jp-analysis.fi

Kaitoväylä 1 F2

90570 Oulu

www.jp-analysis.fi

LIITE 6
YHTEENVETO
KTR: TOC-mittaukset Metsä Fibre Kemi
JP-analysis – alustavat tulokset 12.3.2013

RAPORTTI

METSÄ-BOTNIAN SOODAKATTILAN VESIANALYYSIT

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää Kemin Metsä-Botnia-tehtaan soodakattilan ioninvaihtosarjan yhteydessä olevan UV-laitteiston TOC-reduktiotehoa. TOC-näytteitä varten otettiin näytteet anioninvaihtosarjan (A1) jälkeen sekä sekavaihtimen (MB1) jälkeen. UV-laitteiston jälkeen ei ollut näytteen otto paikkaa. Lisäksi näytteet otettiin soodakattilan tulistetusta höyrykierrosta. Jokaisesta näytteapaikasta otettiin kolme rinnakkaista näytettä. Näytteet analysoitiin Tekmar Pheonix 8000 analysaattorilla.

Tulokset

näyte nro	Näyte	ppb	ka	
1	Anioninvaihdin 1	233.0		
2	Anioninvaihdin 1	248.0		
3	Anioninvaihdin 1	244.0	242	
4	Sekavaihdin 1	192.0		
5	Sekavaihdin 1	190.0		
6	Sekavaihdin 1	202.0	195	
7	Tulistettu höyry	674.0		
8	Tulistettu höyry	667.0		
9	Tulistettu höyry	674.0	672	

TOC-reduktio on n. 20 % anioninvaihtimen ja sekavaihtimen välillä. Reduktio vastaa sekavaihtimen TOC-reduktiokykyä.

Johtopäätökset

Näiden tulosten perusteella UV-käsittely ei tehosta TOC-reduktiota. Kuitenkin, tuloksista ei voida osoittaa UV-käsittelyn tehoa. Lisäksi UV-laitteistosta oli muutama lamppu pois käytöstä näytteiden otto hetkellä.

Uudet näytteet tulisi ottaa uudestaan kun kaikki lamput ovat käytössä. Lisäksi näytteet tulisi ottaa ilman UV-käsittelyä (UV-laite pois päältä) ja käsittelyn kanssa. Tulistetun höyryn vesinäytteiden TOC-pitoisuudet ovat poikkeuksellisen korkeat.

Raportin on tehnyt,

12.3.2013

Jaakko Pellinen
JP-ANALYSIS

LIITE 7
YHTEENVETO
YTR: POPE

Itä-Suomen Yliopisto – alustavat mittau tulokset 20.3.2013

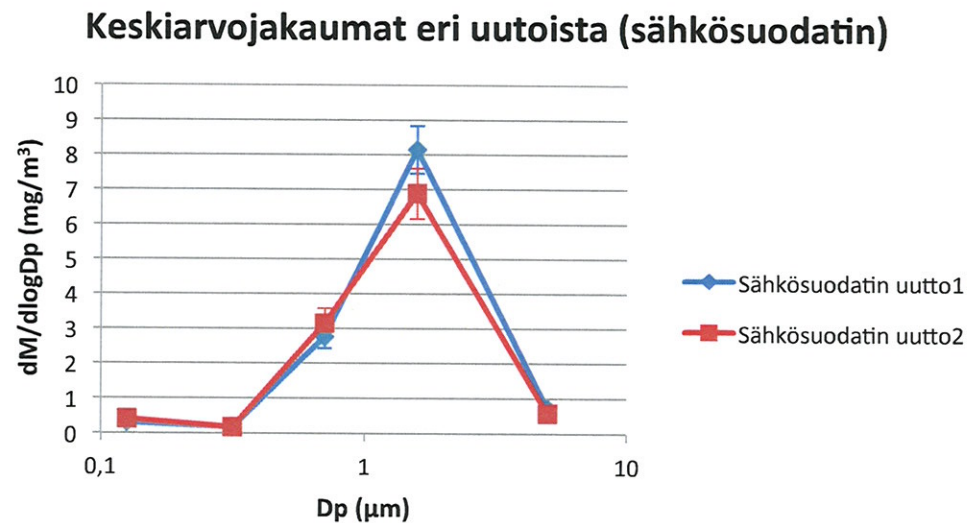
POPE, UPM

UEF, FINE laboratorio
M. Kortelainen, H.Koponen, I. Nuutinen, J. Tissari, K.
Kuuspalo, J. Jokiniemi

20.03.2013, Draft

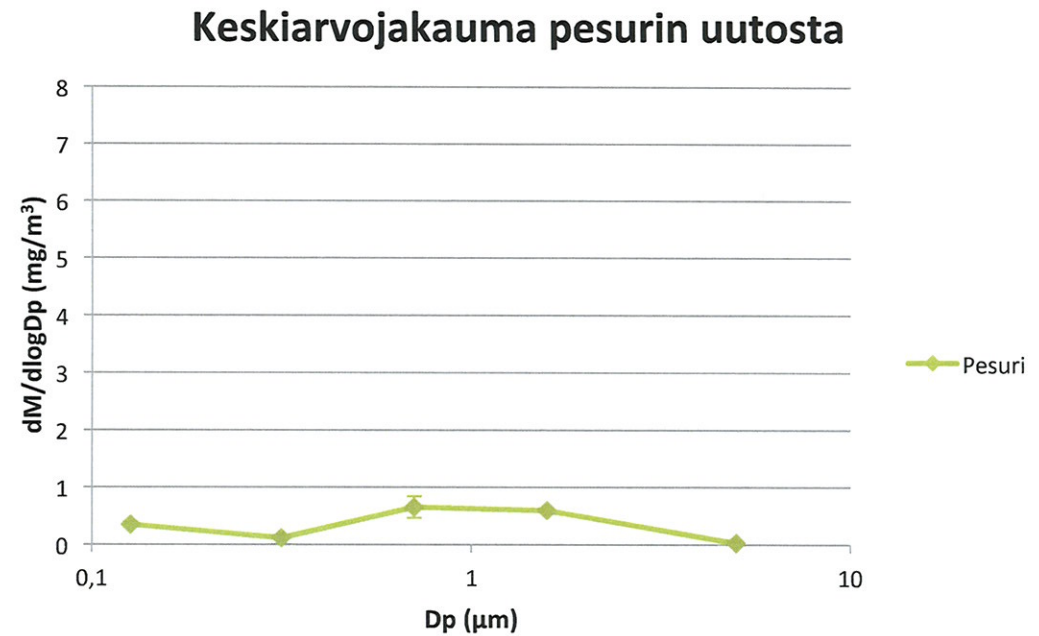
POPE, UPM

- Näytteet sähkösuodattimen jälkeen:
 - A uutto: kerätty 26.11.2012 15:23 – 27.11.2012 12:10
 - (3 settiä)
 - B uutto: kerätty 27.11.2012 12:25 – 20:05
 - (3 settiä)



POPE, UPM

- Näytteet pesurin jälkeen:
 - Kerätty 28.11.2012 14:11 – 30.11.2012 15:00
 - (3 settiä)

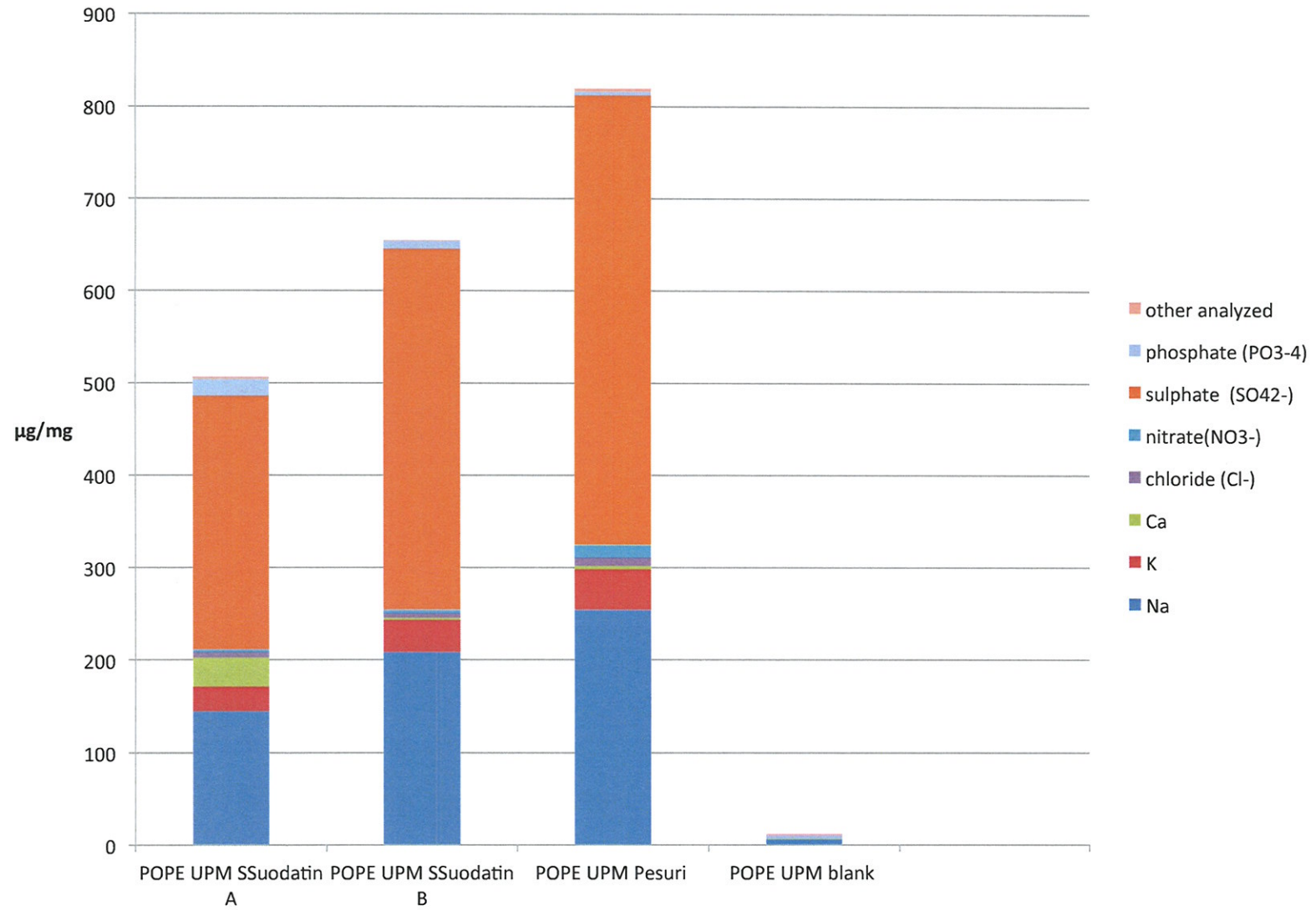


Alkuaineet ja ionit

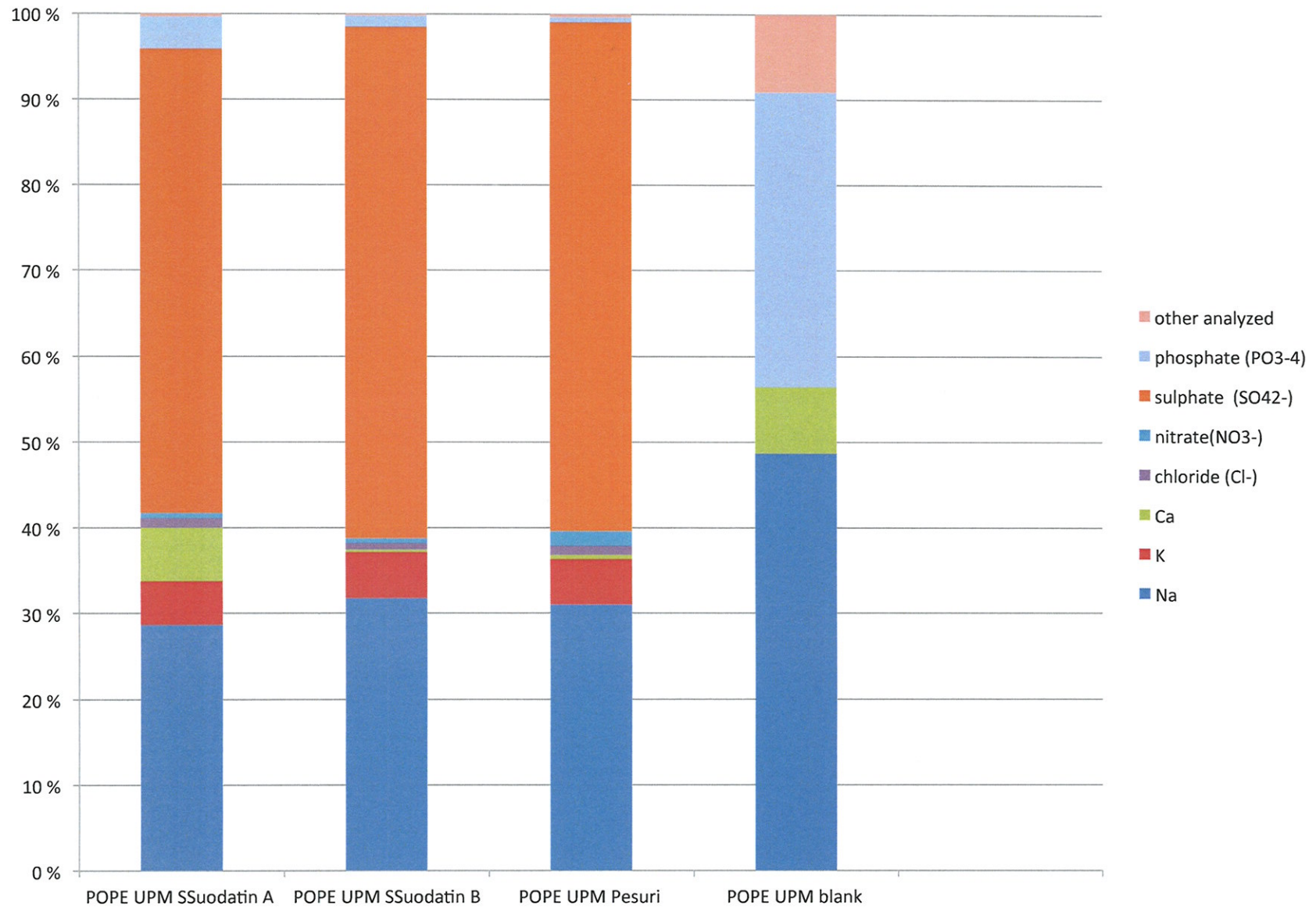
Määrittämisrajat	
Li	0,025
Be	0,005
B	0,005
Na	1
Mg	0,25
Al	0,025
K	1
Ca	0,25
Ti	0,025
V	0,005
Cr	0,005
Mn	0,025
Fe	0,075
Co	0,005
Ni	0,005
Cu	0,005
Zn	0,025
As	0,005
Se	0,005
Rb	0,005
Sr	0,005
Mo	0,005
Ag	0,025
Cd	0,005
Sb	0,005
Ba	0,005
Tl	0,005
Pb	0,005
Bi	0,005
Th	0,005
U	0,005
bromide (Br)	1
chloride (Cl ⁻)	1
nitrate(NO ₃ ⁻)	1
sulphate (SO ₄ ²⁻)	1
fluoride (F ⁻)	2
phosphate (PO ₄ ³⁻)	?

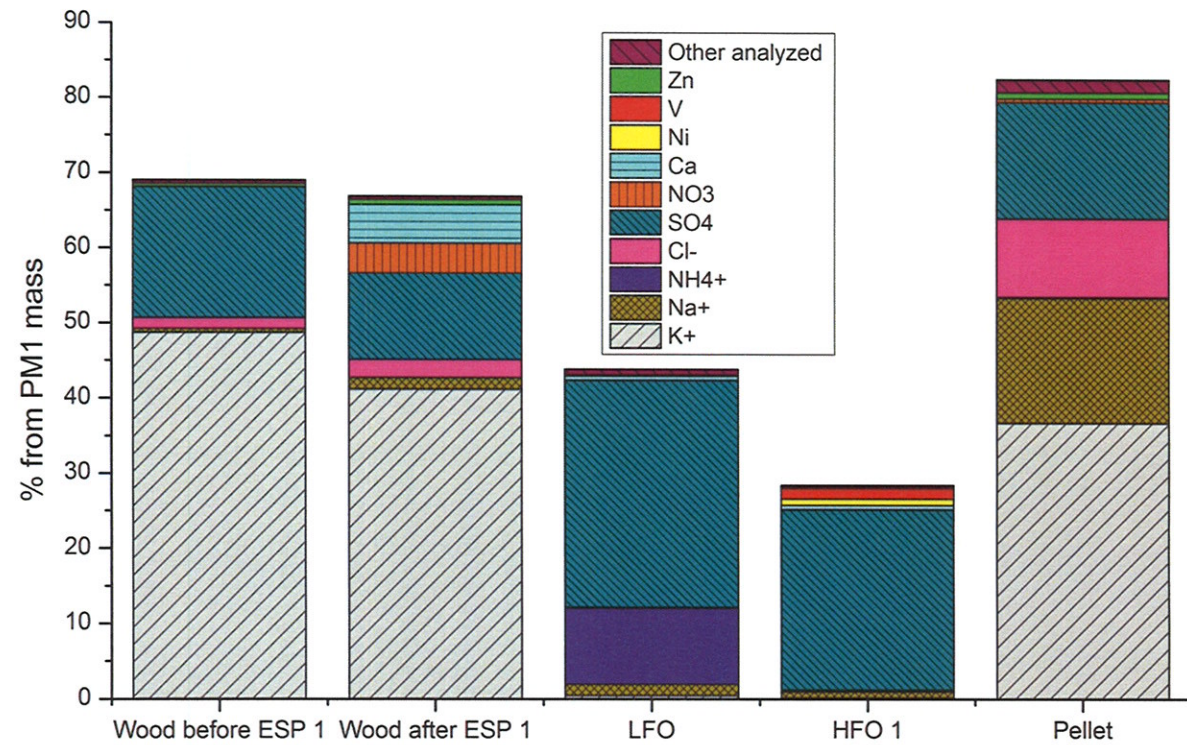
		POPE UPM SSuodatin A	POPE UPM SSuodatin B	POPE UPM Pesuri	POPE UPM blank
Be	µg/mg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
B	µg/mg	0,3	0,2	0,2	0,1
Na	µg/mg	145,0	208,2	254,4	5,7
Mg	µg/mg	n.d.	n.d.	0,6	n.d.
Al	µg/mg	0,3	0,1	n.d.	n.d.
K	µg/mg	25,6	35,1	43,3	n.d.
Ca	µg/mg	31,8	2,1	4,0	0,9
Ti	µg/mg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
V	µg/mg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Cr	µg/mg	n.d.	n.d.	0,1	n.d.
Mn	µg/mg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fe	µg/mg	0,6	0,5	0,8	0,9
Co	µg/mg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Ni	µg/mg	0,1	n.d.	n.d.	n.d.
Cu	µg/mg	n.d.	n.d.	0,6	0,1
Zn	µg/mg	0,2	0,1	0,4	n.d.
As	µg/mg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Se	µg/mg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Rb	µg/mg	0,1	0,2	0,2	n.d.
Sr	µg/mg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Mo	µg/mg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Ag	µg/mg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Cd	µg/mg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Sb	µg/mg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Ba	µg/mg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Tl	µg/mg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Pb	µg/mg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Bi	µg/mg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Th	µg/mg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
U	µg/mg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
bromide (Br)	µg/mg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
chloride (Cl ⁻)	µg/mg	6,0	5,0	9,0	n.d.
nitrate(NO ₃ ⁻)	µg/mg	3,0	4,0	14,0	n.d.
sulphate (SO ₄ ²⁻)	µg/mg	274,0	391,0	487,0	n.d.
fluoride (F ⁻)	µg/mg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
phosphate (PO ₄ ³⁻)	µg/mg	19,0	9,0	5,0	4,0
Total	µg/mg	506,2	655,4	819,6	11,6
Saanto	%	50,6	65,5	82,0	1,2

POPE UPM, alkuaineet ja ionit



POPE UPM, alkuaineet ja ionit, suhteelliset pitoisuudet





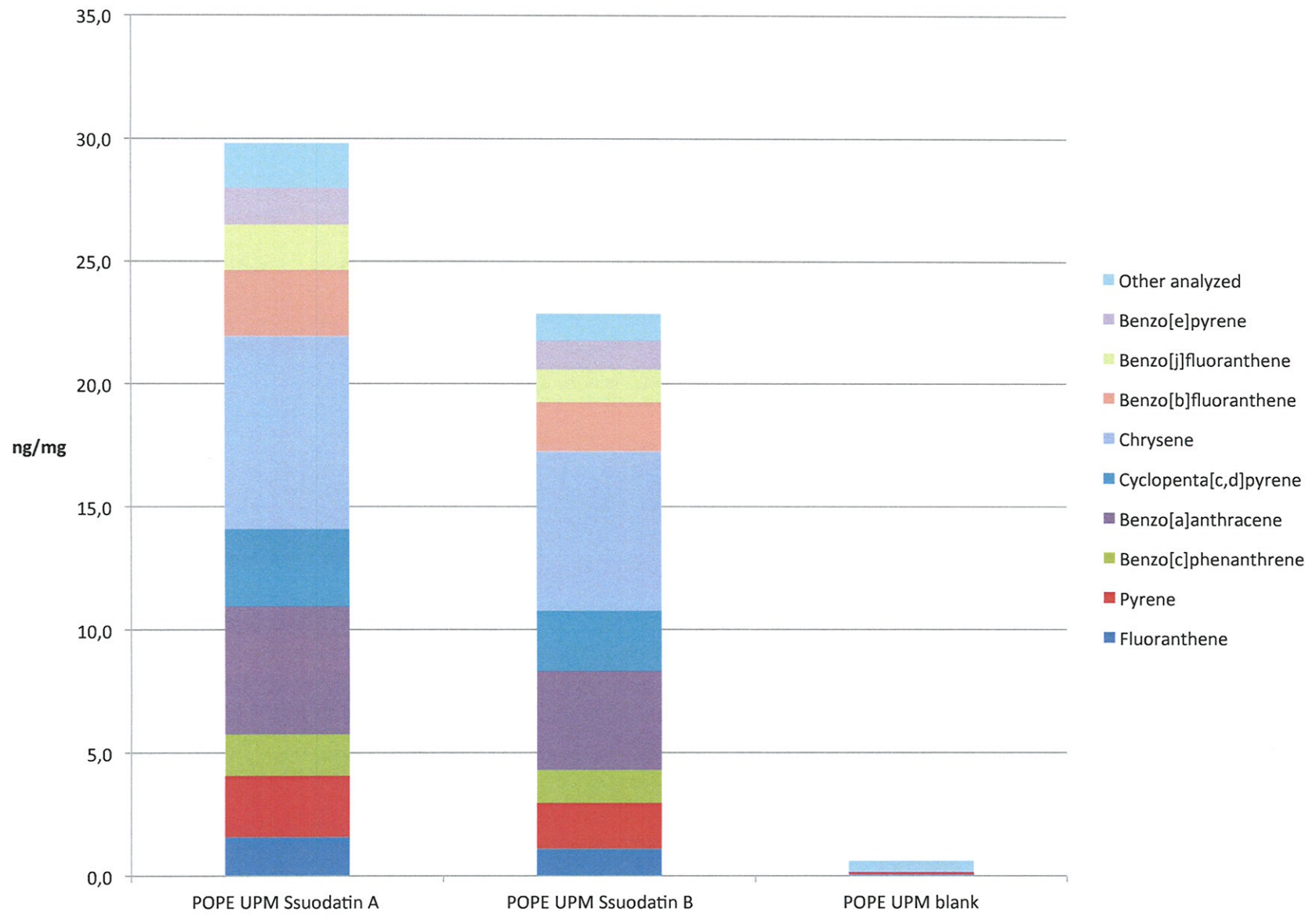
PM1 Pääkomponentit hakkeelle, kevyelle öljylle (LFO), raskaalle öljylle (HFO) ja puupelletille.

PAH-yhdisteet

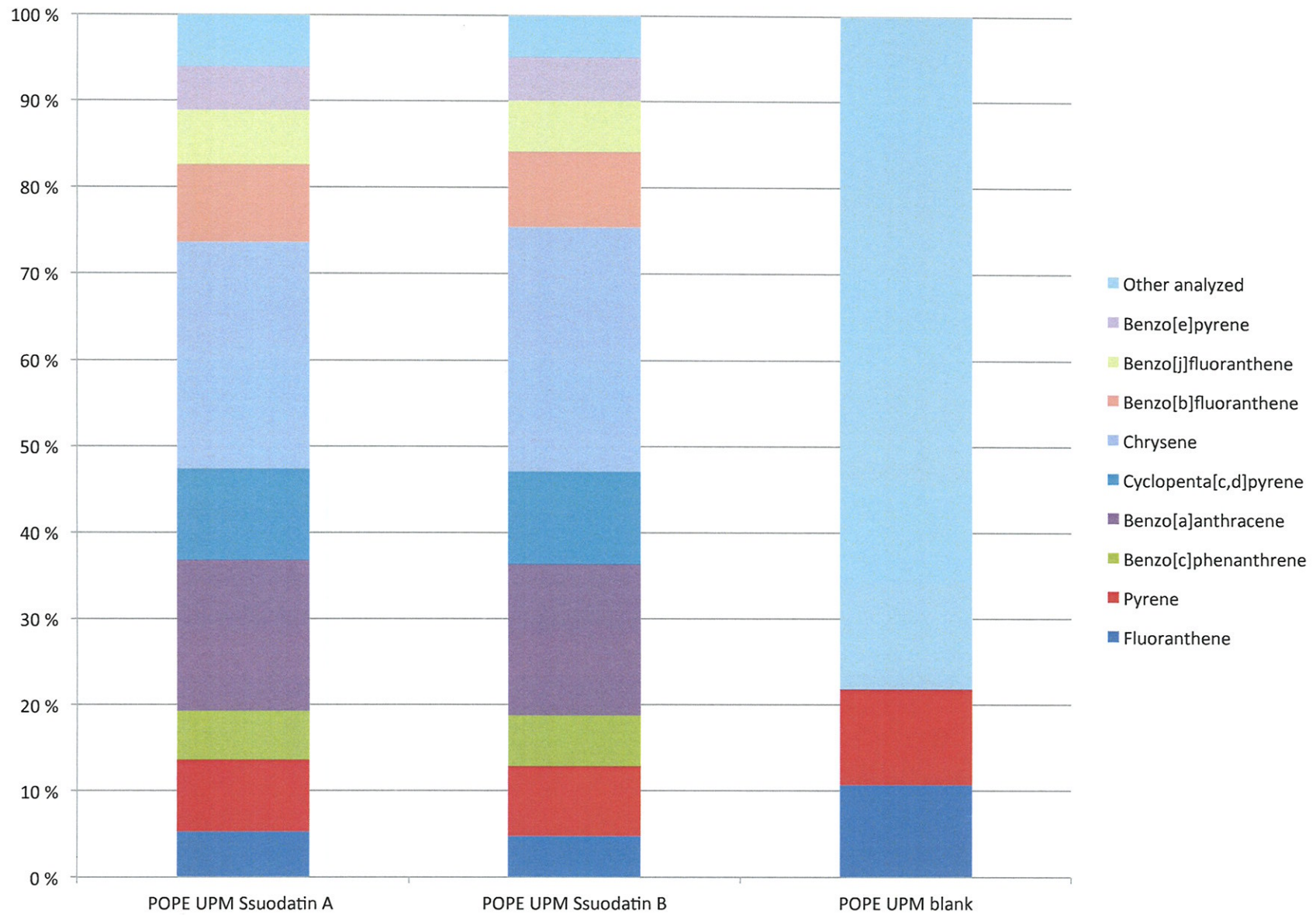
Määrittäysraja 0,1 ng/
mg

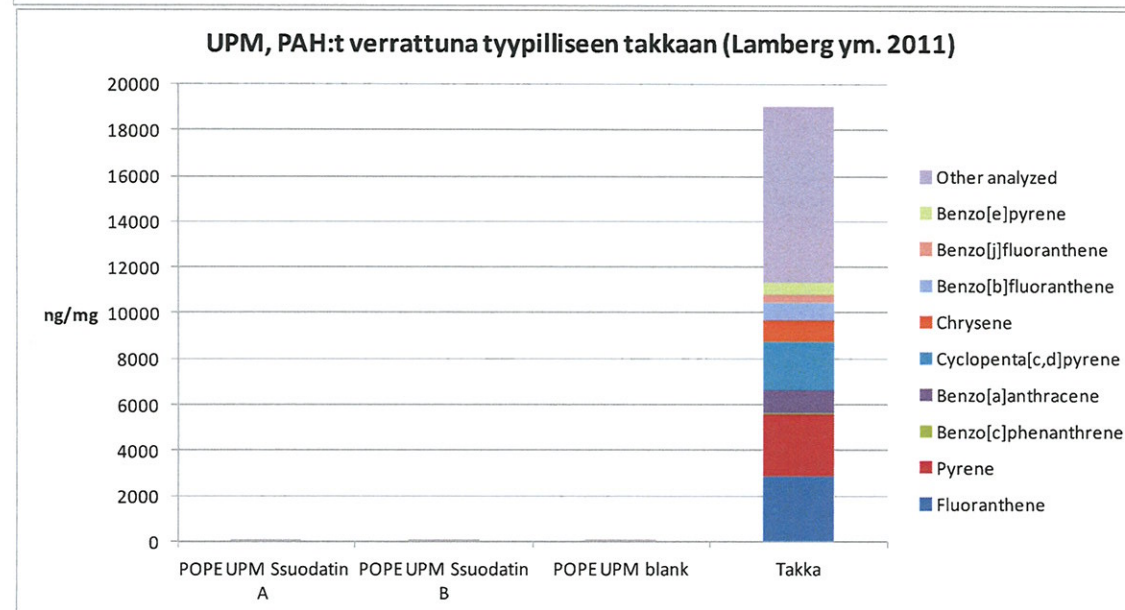
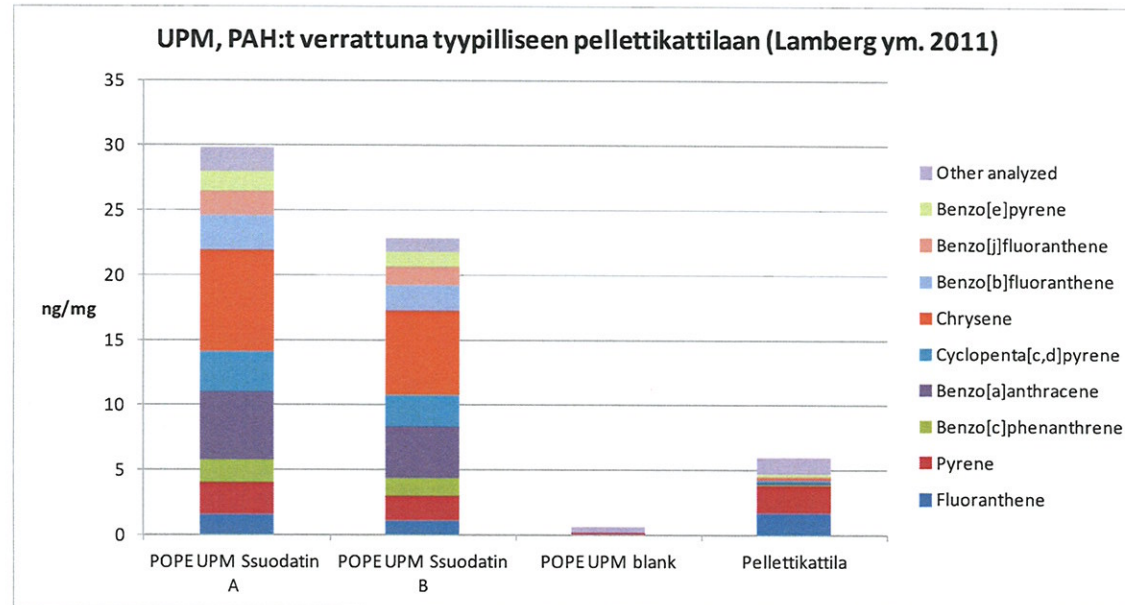
Compound	POPE UPM Ssuodatin A POPE UPM Ssuodatin B POPE UPM blank		
	ng/mg	ng/mg	ng/mg
Naphthalene	0,2	0,1	0,1
Acenaphthylene	n.d.	n.d.	n.d.
Acenaphthene	n.d.	n.d.	n.d.
Fluorene	n.d.	n.d.	n.d.
Phenanthrene	0,1	0,1	0,3
Anthracene	n.d.	n.d.	n.d.
1-Methylphenanthrene	n.d.	n.d.	n.d.
Fluoranthene	1,6	1,1	0,1
Pyrene	2,5	1,9	0,1
Benzo[c]phenanthrene	1,7	1,4	n.d.
Benzo[a]anthracene	5,2	4,0	n.d.
Cyclopenta[c,d]pyrene	3,2	2,5	n.d.
Triphenylene	1,0	0,6	n.d.
Chrysene	7,8	6,5	n.d.
5-Methylchrysene	n.d.	0,0	n.d.
Benzo[b]fluoranthene	2,7	2,0	n.d.
Benzo[k]fluoranthene	n.d.	n.d.	n.d.
Benzo[j]fluoranthene	1,9	1,4	n.d.
Benzo[e]pyrene	1,5	1,2	n.d.
Benzo[a]pyrene	0,4	0,2	n.d.
Perylene	n.d.	n.d.	n.d.
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	n.d.	n.d.	n.d.
Dibenzo[a,h]anthracene	n.d.	n.d.	n.d.
Benzo[g,h,i]perylene	0,2	n.d.	n.d.
Anthanthrene	n.d.	n.d.	n.d.
Dibenzo[a,l]pyrene	n.d.	n.d.	n.d.
Dibenzo[a,e]pyrene	n.d.	n.d.	n.d.
Coronene	n.d.	n.d.	n.d.
Dibenzo[a,i]pyrene	n.d.	n.d.	n.d.
Dibenzo[a,h]pyrene	n.d.	n.d.	n.d.
Total	29,8	22,9	0,6

POPE UPM, PAH:t

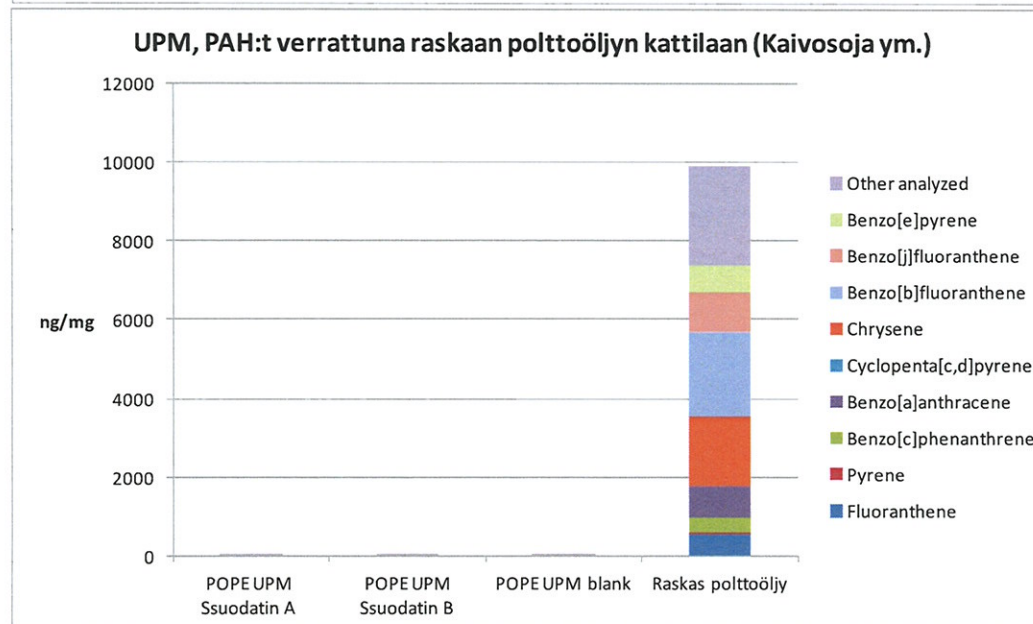
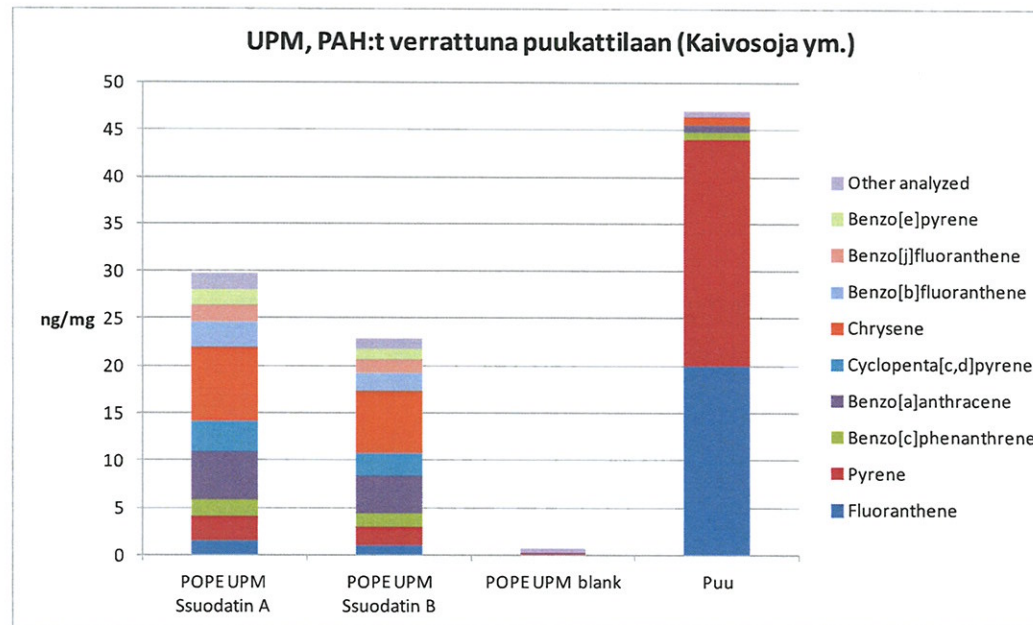


POPE UPM, PAH:t, suhteelliset pitoisuudet





Lamberg, H., Nuutinen, K., Tissari, J., Ruusunen, J., Yli-Pirilä, P., Sippula, O., Tapanainen, M., Jalava, P.I., Makkonen, U., Teinilä, K., Saarnio, K., Hillamo, R., Hirvonen, M-R., Jokiniemi, J., 2011. Physicochemical characterization of fine particles from small scale wood combustion for toxicological studies. Atmospheric Environment 2011, 45, 7635–7643.



Kaivosoja T., Jalava P.1., Lamberg H., Viren A., Tapanainen M., Torvela T., Tapper U., Sippula O., Tissari J., Hillamo R., Hirvonen M.-R., Jokiniemi J., Comparison of emissions and toxicological properties of fine particles from wood and oil boilers in small (20-25 kW) and medium (5-10 MW) scale

LIITE 8

YHTEENVETO

ATR: Soodakattilan UPS järjestelmän ohje
Pöyry – tarjous 28.1.2013



SOODAKATTILAYHDISTYS, ATR

**Suositus Soodakattilalaitoksen varmennetun
jännitejakelun periaatteeksi**

Tarjous

Soodakattilayhdistys, ATR
Att. Timo-Pekka Veijonen

Pöyry Finland Oy
PL 52 (Jaakonkatu 3)
FI-01621 Vantaa
Finland
Kotipaikka Vantaa
Y-tunnus 0625905-6
Puh. +358 10 3311
Faksi +358 10 33 21818
www.poyry.fi

Päivä 28.1.2013

Viite X155118
Sivu 1 (2)
Yhteyshlö Juha Honkamaa
Puh. Direct dial + 358 10 33 22557
Faksi Direct fax + 358 10 33 21818
E-mail Juha.Honkamaa@poyry.com

SUOSITUS SOODAKATTILALAITOKSEN VARMENNETUN JÄNNITE- JAKELUN PERIAATTEEKSI

1 YLEISTÄ

Viitaten käytyihin keskusteluihin tarjoamme asiantuntijapalveluja seuraavasti.

2 TEHTÄVÄN SISÄLTÖ JA LAAJUUS

Tehtävä käsittää teknisen raportin ”Suositus soodakattilalaitoksen varmennetun jännitejakelun periaatteeksi” tekemisen seuraavasti:

- sisältö on kokouksissa 18.10.2012 ja 22.1.2013 sovitun sisällysluettelon mukainen (liite IV)
- työhön sisältyy Soodakattilayhdistyksen raporttien, Kattilalaitosten turvallisuusohjeiden, ja EN50156 suositusten ja vaatimusten läpikäynti ja huomioon ottaminen raportissa.
- työhön sisältyy raportin kaksi läpikäyntikokousta

Työn tekee pääasiassa Juha Honkamaa Pöyryn Vantaan toimistossa.

3 AIKATAULU JA VELOITUS

Olemme valmiit aloittamaan työn helmikuussa 2013 ja saattamaan työn loppuun syksyn 2013 aikana. Alustava esitys pyritään samaan maaliskuun ATR-kokoukseen.

Tarjoamme työn kiinteään hintaan 13 400 EUR.

Muut kustannukset:

Työhön liittyvät matkakustannukset laskutetaan erikseen matkustussäännön 2013 mukaan (liite II).

Kaikki hinnat on ilmoitettu ilman arvonlisäveroa.

4 LASKUTUS JA MAKSUEHDOT

Työ laskutetaan kahdessa erässä:

- erä I 70 %, kun tilaus on tehty
- erä II 30 %, kun työ on valmis

Maksuaika on 30 pv netto laskun päivämäärästä. Viivästyskorko on 13 %.

5 YLEISET SOPIMUSEHDOT

Sopimuksessa noudatetaan konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja, KSE 1995 (liite I).

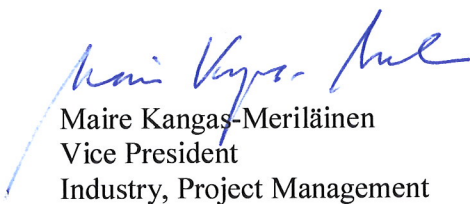
6 TARJOUKSEN VOIMASSAOLOAIKA

Tarjouksemme on voimassa 28.2.2013 saakka.

Toivomme, että tarjouksemme vastaa tarpeitanne ja olemme valmiit keskustelemaan siitä lähemmin.

Ystävällisin terveisin

Pöyry Finland Oy



Maire Kangas-Meriläinen
Vice President
Industry, Project Management



Johan Ehrnrooth
Vice President
Industry, Pulp and Paper

Liitteet:	I	Konsulttitoiminnan yleiset sopimusehdot KSE 1995
	II	Matkustussääntö 2013
	III	Curriculum Vitae
	IV	Raportin sisällysluettelo

SUOSITUS SOODAKATTILALAITOSTEN VARMENNETUN JÄNNITEJAKELUN PERIAATTEEKSI

1 JOHDANTO

2 SÄHKÖKATKOKSEN VAIKUTUKSET SOODAKATTILAN TOIMINTAAN

- jos järjestelmä tai operointinäytöt eivät toimi operaattorit eivät tiedä mitä prosessissa tapahtuu eivätkä voi ohjata prosessia
- vaarat
- vahingot
- sähkölaitteiden tarkastukset katkoksen jälkeen, lyhyesti
- pidetään tästä ja seuraavasta kohdasta erillinen kokous (työryhmä)

3 VARMENNETUISTA VERKOISTA SYÖTETTÄVÄT KUORMAT

- alustava lista on jo Pöyryn ohjeessa - täsmennetään
- listataan erikseen UPS- ja dieselvarmennetut kuormat ja perustellaan tarpeet
- kenttäväylien sähkönsyöttö
- pidetään tästä erillinen kokous. Käydään läpi esimerkkikaavioiden kanssa yhden Metson ja yhden Andritzin kattilan suositeltavat UPS ja diesel kuormat. Mietitään tässä istunnossa myös sisältöä kohtaan 2

4 SUOSITELTAVAT UPS-VERKON RAKENTEET

- tekstiä on jo Pöyryn ohjeessa- täydennetään
- kerrotaan verkon rakenne järjestelmällisesti
- piirretään kaaviot kokonaan yhteen kuvaan
- riittääköhän yksi vai vaihtoehtoisia toteutustapoja?
- viitataan tehtyihin vikapuuanalyysiin
- kaavioissa ja tekstissä yhdenmukaiset nimikkeet esim. eri syötöistä

5 UPS-VERKON SUUNNITTELUSSA HUOMIOON OTETTAVIA NÄKÖKOHTIA

- mitoitus, selektiivisyys jne., näitä olikin jo Pöyryn ohjeessa - täydennetään
- perustelut erotusmuuntajien käytölle ja muuntajien mitoitus
- 230 V vaihtoaunomaatikka – kontaktorin mitoitus
- akuston mitoitus ja muut vaatimukset
- pikatyhjennysventtiilien porrastus
- standardit, EN 50156
- UPS:n sijoituspaikka, muut osastot?
- ylijännite

6 UPS LAITEVALINNASSA HUOMIOITAVIA SEIKKOJA

- luotettava valmistaja
- huolto / varaosat
- referenssit
- akuston rakenne
- diagnostiikka / hälytysten käsittely

7 SUOSITUKSIA TESTAUSKÄYTÄNNÖSTÄ JA KUNNOSSAPIDOSTA

- kaikkia vaihtoehtoisia syöttömahdollisuuksia testattava, että eivät jumiudu
- akustojen kunnon tarkkailu – automaattiset testaukset ja tyhjennykset/lataukset

- laajennusvara / muutosten hallinta
- testausvaiheessa sähköt pois

8 MUUT STANDARDIT / SUOSITUKSET

- vaatimukset

LIITE 9

YHTEENVETO

**LTR: Mustalipeän ei-Newtonilaisuus ja pisaroituminen
Labtium/Aalto yliopisto – tarjous 15.2.2013**

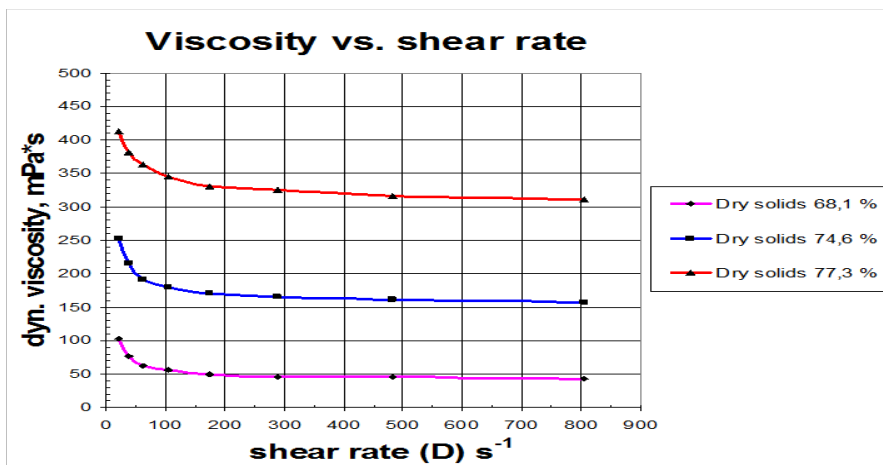
Ehdottajat:

- Jorma Torniainen/Labtium
- Ari Kankkunen/Aalto Yliopisto
- Mika Järvinen/Aalto Yliopisto

Mustalipeän ei-Newtonilaisuus ja pisaroituminen

1. Taustaa

Mustalipeän viskositeetti on tärkeä soodakattiloiden ja haihdutinyksiköiden toimintaan vaikuttava suure. Viskositeettiin vaikuttavat lipeän koostumuksen lisäksi mm. lämpötila ja kuiva-aine. Pienellä leikkausnopeudella viskositeetti on erittäin suuri, mutta kun leikkausnopeus kasvaa, niin viskositeetti laskee vakiotasolle (kts kuva 1.)



Kuva 1. Viskositeetti leikkausnopeuden funktiona.

Tätä viskositeetin vakiotasoa (leikkausnopeus 288 s⁻¹) käytetään yleisesti, kun viskositeetti määritetään eikä pienen leikkausnopeuden suurempaa viskositeettiarvoa yleensä huomioida. Ainakin pisaroitumisessa esiintyy pieniä leikkausnopeuksia ja ilmeisesti myös haihduttimissa. On viitteitä siitä, että lehtipuulipeän ei-Newtonilaisuus tulee esiin alhaisemmissa pitoisuuksissa ja lämpötiloissa/viskositeeteissa kuin havupuulla. Alhaisilla kuiva-aineilla ja alhaisissa lämpötiloissa tehdyt kokeet viittaavat siihen, että ei-Newtonilaisuutta esiintyy kuiva-aineen kohotessa yli 50-70%. Asiaa ei ole merkittävästi tutkittu, koska sopivia paineistettuja helppokäyttöisiä mittalaitteita ei ole ollut yleisesti saatavilla. Tällainen laite ja pitkä käyttökokemus ovat tarjolla Labtiumissa.

2. Tutkimuksen toteutus

Tutkimus toteutetaan neljällä erilaisella lipeällä; lehtipuu-, havupuu-, seka- ja eukalyptuslipeällä. Kussakin tapauksessa viskositeettimittaus tehdään viidessä eri lämpötilassa:

1. Tehtaan ruiskutuslämpötilassa
2. Lämpötiloissa 120 °C, 135 °C, 140 °C ja 150 °C. (135°C on vertailulämpötila, josta on jo olemassa dataa Soodakattilayhdistyksen edellisestä viskositeettityöstä)

Tuloksena saadaan kattava tietokanta erilaisten lipeden ei-Newtonilaisesta käyttäytymisestä.

On todennäköistä, että lipeden ei-Newtonilaisuutta selittää jokin mustalipeän erityinen ominaisuus. Tämän takia kustakin lipeestä määritetään:

1. Kuiva-aine
2. Jäännösalkali
3. epäorgaanisen/orgaanisen aineen suhde
4. polysakkaridit

Kokeelliset mittaukset tehdään Labtiumissa. Labtiumilla on pitkä kokemus mustalipeän viskositeetin ja muiden ominaisuuksien mittaamisesta.

Aalto yliopiston Energiatekniikan laitoksen tutkijat Ari Kankkunen ja Mika Järvinen vastaavat tulosten raportoinnista ja liittävät tulokset soodakattilan toimintaan, erityisesti mustalipeän ruiskutukseen. Ei-Newtonilaisuus vaikuttaa useilla tavoilla pisarakokoon. Ruiskun painehäviö ja höyrykuplien kasvunopeus ruiskussa riippuvat mustalipeän todellisesta viskositeetista. Muodostuva pisarakoko tulipesässä riippuu kuplien kasvunopeudesta pisan sisällä ja yksi tähän vaikuttava muuttuja on viskositeetti. Pintajännitys on pisanmuodostuksen (kuroutuminen palloksi) ajava voima ja viskositeetti vastustaa tätä voimaa. Myös ei-Newtonilaisuuden vaikutusta putkivirtauksiin, pumppuihin ja haihduttamoihin arvioidaan lyhyesti. Lisäksi yhdellä tehtaalla on tarkoitus tehdä painehäviöön perustuva viskositeettimittaus (on-line mittaus tehtaalla) ja verrata sen tuloksia laboratoriossa saatuun viskositeettitulokseen. Kankkusella ja Järvisellä on pitkä kokemus mustalipeän ruiskuttamiseen liittyvästä kokeellisesta ja laskennallisesta tutkimuksesta. Tulokset julkaistaan tieteellisenä julkaisuna.

3. Kustannukset ja aikataulu

Labtium:

Analyysikustannukset	14 400 € (+ALV)
Näytteenotto (4 tehdasta)	<u>6 000 €</u> (+ALV)
Labtium yhteensä	20 400 € (+ALV)

Aalto yliopisto:

Uuden viskositeettitiedon liittäminen pisaroitumiseen ja soodakattilan toimintaan	15 000 € (+ALV)
Viskositeettimittaus tehtaalla (on-line)	<u>3 000 €</u> (+ALV)
Aalto yhteensä	18 000 € (+ALV)

Kokonaiskustannus koko työn osalta tulee olemaan **38 400 € (+ALV)**.

Aikataulu: Työ voidaan aloittaa keväällä 2013.

LIITE 11
YHTEENVETO
LTR, Smelt Dissolution Kinetics
ÅA - tarjous 26.11.2012

Proposal – Smelt Dissolution Kinetics

26 Nov 2012

Nikolai DeMartini, ÅAU

The kinetics of smelt dissolution is relevant to the design and safety of smelt dissolving tanks and their operation. Smelt dissolution will depend predominantly on smelt particle size, salt solubility, agitation and cooling of the hot smelt particle down to below the boiling point of the liquor. Salt solubility in the case of smelt dissolution is interesting in that there are two potentially important salt solubility limits. One is pirssonite which is a $\text{CaCO}_3 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3$ double salt and the second is the solubility of sodium salts such as sodium carbonate or burkeite which have a much higher solubility than pirssonite [1,2], Figure 1. Once calcium in green liquor is consumed in the formation of pirssonite, the next salt will be sodium carbonate or burkeite depending on the $\text{CO}_3:\text{SO}_4$ mole ratio of the smelt [3]. The implication is that the driving force for salt dissolution will still be high even as the pirssonite solubility limit is approached, because the salt should continue to dissolve once all the calcium in the smelt/weak wash is consumed.

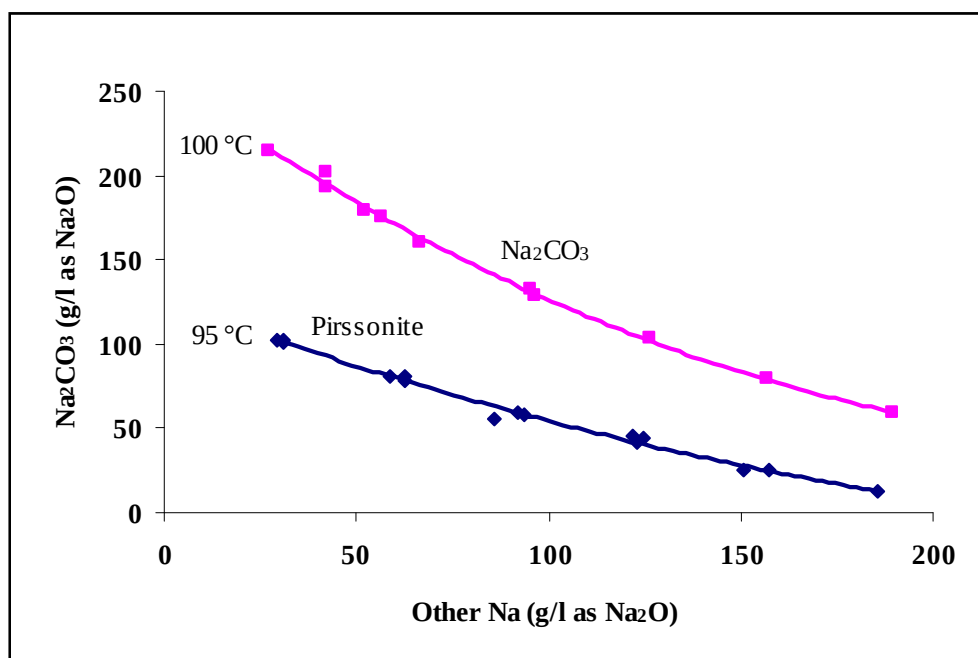


Figure 1. Literature values for the solubility limits of pirssonite at 95 °C [1] and sodium carbonate at 100 °C [2]. Note: Sodium carbonate has inverse solubility, so at 95 °C, sodium carbonate will be slightly more soluble than at 100 °C.

This work would focus on the variables: temperature, salt composition, crystal size and agitation speed. The temperature and smelt composition will affect the solubility limits. Mill smelt will be crushed in a glovebox and sieved in a glove box and heated to 100 °C and then added to the mill weak wash which will be preheated to the desired dissolution temperature. Samples will be taken at regular time intervals to measure the dissolution. Different temperatures will result in different initial solubility limit driving forces.

This work will provide fundamental data to improve our understanding of dissolution in smelt dissolving tanks. This has implications for operation and design and safety. This data combined with ongoing research at the University of Toronto and for the AF&PA can also help understand what variables are crucial in understanding smelt dissolving tank explosions. The heat transfer away from molten smelt particles needs to be studied by modeling in a follow up project, but is sufficiently complicated because of the 3 phase flow that it would need to be accounted for.

The cost for this project is **18 800 €** + VAT.

References

1. Frederick, W.J. Jr.; Krishnan, R.; Ayers, R.J. Pirssonite deposits in green liquor processing. TAPPI J. 73(2): 135-140 (1990).
2. Green, S.J.; Frattali, F.J. The system sodium carbonate-sodium sulfate-sodium hydroxide-water at 100°. J. Am. Chem. Soc. 68: 1789-94 (1946).
3. Shi, B.; Frederick, W. J. Jr.; Rousseau, R. W., Nucleation growth and composition of crystals obtained from solutions of Na₂CO₃ and Na₂SO₄. Ind. Eng. Chem. Res., 42(25): p. 6343-6347 (2003).

LIITE 12
YHTEENVETO
LTR, Feeding and Combustion of Black Liquor Pellets
ÅA – tarjous 26.11.2012

Proposal – Feeding and Combustion of Black Liquor Pellets

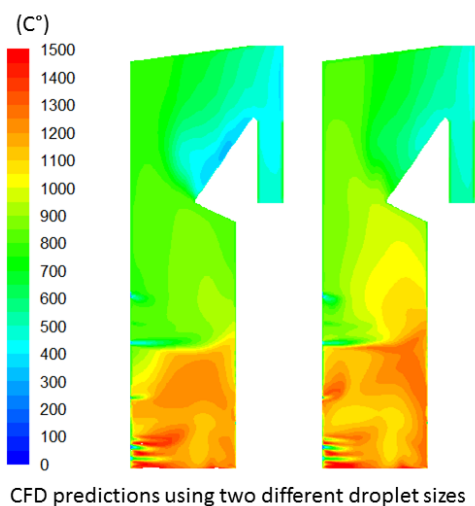
Anders Brink, Markus Engblom, Nikolai DeMartini, Mikko Hupa

Laboratory of Inorganic Chemistry at Åbo Akademi University

This project is designed to make a preliminary study of the feeding and combustion of black liquor pellets in a Kraft recovery boiler. The uniform distribution of fed particle size has interesting implications for the practical operation of a Kraft recovery boiler and could lead to better control of operational challenges such as carryover and emissions. The proposal is composed of two parts – CFD modeling of a Kraft recovery boiler firing pellets and laboratory work to support the CFD modeling. The CFD modeling will use an existing model, of a modern Kraft recovery boiler, modified for pellet feeding rather than black liquor spraying. The CFD model will give some preliminary information on how recovery boiler operation (for ex. air staging) will change with pellet firing. The two main parameters to be considered are pellet size and feeding location. Two pellet sizes and two feeding locations will be modeled.

The laboratory work will be a small part of the project to support the CFD modeling. The laboratory work will be done to determine the softening temperature of the pellets, the swelling and pyrolysis behavior and combustion times. Emissions will also be obtained. Pellets from both black liquor and black liquor mixed with 10% sawdust will be made in the lab and tested. The pellets with 10% sawdust will be tested for comparison to the behavior of pellets from black liquor only, but will not be considered in the CFD modeling in this project. The pellets will be pressed at ÅAU using dried black liquor and air dried sawdust. The pelletizing work will provide some initial feel for the pelletizing of dry black liquor. The laboratory work will be carried out in a single particle reactor which has been used to characterize both black liquor and pellet behavior during combustion at ÅAU.

The cost for this project will be **20 700 € + VAT**.



LIITE 13

YHTEENVETO

**LTR: Probe Study of Corrosion in the Economizers of a Kraft Recovery
Boiler during start-up –tarjous 14.12..2012**

**Proposal for SKY: Probe Study of Corrosion in the Economizers of a Kraft Recovery Boiler during Start-up on Oil****14 December 2012**

Nikolai DeMartini, Tor Lauren, Emil Vainio, Mikko Hupa

This proposal is for a probe study during the start-up of the Kraft recovery boiler at the Botnia mill in Rauma. The probe will be put in the economizer section of the recovery boiler during the start-up on oil. The air cooled probe will be kept at 90 °C. In addition to measuring corrosion, the concentration of SO₃ in the flue gas will be measured by a salt method refined at ÅAU. This is a follow-up to the probe study carried out in the economizer section of Rauma in 2012 during normal operation, during a wash and during oil firing following the wash. During these earlier studies, no significant corrosion was seen and no acid dewpoint was seen. The question was why none was seen during oil firing. In part this was presumably due to the very high air-to-fuel ratio. During start-up, the amount of oil fired would be higher and the air-to-fuel ratio would be more reasonable and thus higher levels of SO₃ are expected.

The cost for the proposed work is 11 000 € + VAT.

LIITE 14

YHTEENVETO

**YTR: Soodakattilan sähkösuodintuhkan hyötykäyttömahdollisuudet
Oy Sirra Ab – tarjous 5.3.2013**

Tutkimusehdotus: Soodakattilan sähkösuodintuhkan hyötykäyttömahdollisuudet

Suodintuhkan liuottaminen on jo joitakin vuosia ollut ympäristöviranomaisten taholta huomion kohteena, ja on odotettu että erityisesti sisävesistöjen äärellä sijaitsevat sellutehtaat saisivat rajoituksia tai lisää selvitysvelvoitteita. Talvivaaran päästöt ovat lisänneet paineita sulfaattipäästöjen vähentämiseen.

Hankeen tavoite: Aikaisemman suodintuhkan puhdistushankeen tuloksien päivittäminen nykyiseen markkina- ja hintatilanteeseen sekä sähkökemiallisen käsittelymenetelmän käyttökelpoisuuden arviointi.

Tehtävät:

Yhteenveto aikaisemman lentotuhkan puhdistusprojektin tärkeimmistä päätelmistä.

Tämän hetken natriumsulfaatin markkinatilanteen selvittäminen Suomessa: käyttäjät, käyttömäärät, tuottajat/maahantuojat sekä hinnat. Tilanne on merkittävästi muuttunut kun Säteri on lopettanut toimintansa. Lipeän ja sähkön hinta sekä kuljetuskustannukset ovat myös muuttuneet.

Sähkökemiallisen käsittelyn mahdollisuuksien ja taloudellisuuden arviointi. Tällä tekniikalla voidaan tuottaa natriumsulfaatista rikkihappoa ja hyvin puhdasta natriumhydroksidia. Sen kannattavuus on viime vuosina muuttunut membraanitekniikan kehittymisen myötä.

Etsitään ratkaisuja suodintuhkan hyötykäyttöön tutkimalla eri prosessi- ja käsittelyvaihtoehtoja. Huomioidaan sähkökemiallisen käsittelyn lisäksi uutto- ja kiteytysprosessit ja yhdistelmät niiden kanssa. Vaikutuksia arvioidaan sellutehtaan taseen kautta. Arvio on tehtävä kokonaisvaltaisesti huomioiden natrium, rikki, kalium ja kloori samanaikaisesti, sillä kaikki tasapainottamistoimenpiteet vaikuttavat näihin kaikkiin. Huomioidaan myös GLSS-prosessi (Green Liquor Simplified Stripping), jolla saadaan rikki ulos alkuainemuodossa ilman samanaikaisia natriumhäviöitä.

Sähkökemiallinen menetelmä

Sähkökemiallisen menetelmän mahdollisuuksien ja erityispiirteiden selvittäminen:

Tekniikka, sähkönkulutus (kirjallisuus), eri membraanivalmistajat.

Tuotteen (H_2SO_4 ja NaOH) soveltuvuus sellutehtaan eri käyttökohteissa (väkevyys riittävä?) kuten mäntyöljyn keitossa ja valkaisuissa.

Muiden ionien kohtalo ja vaikutus (tiedustellaan membraanivalmistajalta, kirjallisuus). Läpäiseekö kalium membraania yhtä hyvin kuin natrium? Mikä on tuotteiden/poistovirran K/Cl/Na suhde? Mikä on karbonaatin merkitys?

Mitä tehdään muodostuneelle vety- ja happikaasulle? Poltto sallii käytetyn sähköenergian uudelleenkäytön.

Sähkökemiallisesti tuotetun lipeän eräs selvä etu on se, ettei se sisällä karbonaattia. On esiintynyt tapauksia joissa hapetetun valkolipeän käyttö valkaisuissa on aiheuttanut saostumia suuren karbonaattipitoisuuden takia. Tällaista voitaisiin välttää puhtaammalla lipeällä.

Taselaskelmat

Lasketaan vaikutukset sellutehtaan taseeseen. Referenssinä voidaan käyttää KCL:n rikkiprojektin keskiarvotehdasta. Na, S, K ja Cl on kaikki otettava huomioon yhtäikaa. Tarkastellaan eri vaihtoehtoja:

1. Tuhka liuotetaan, erotetaan sakka ja viedään liuos sähködialyysiin. K -pitoinen lipeä menee valkaisuun kautta ulos. Liuottaminen poistaa suurimman osan muista liukenemattomista epäpuhtauksista, mutta K ja Cl jäävät liuokseen.
2. Tuhka puhdistetaan ensin perinteisillä menetelmillä (uutto tai kiteytys), ja puhdas natriumsulfaatti käsitellään sen jälkeen sähkökemiallisesti. K ja Cl poistuvat sellutehtaasta uuton tai kiteytyksen poistovirran mukana. Sähködialyysi parantaa rikkitasetta sisäisen H_2SO_4 -tuotannon kautta. Voidaan myös tuottaa uuttoprosessin tarvitsema rikkihappo.
3. Voidaan soveltaa ensin uutto- tai kiteytysprosessia, ja käsitellä poistovirta sähködialyysillä. Lipeä sisältää silloin NaOH :n lisäksi KOH :ta ja happo sisältää H_2SO_4 :n lisäksi HCl , minkä vuoksi ne on käytettävä valkaisuissa. K ja Cl menevät siis ulos valkaisuun kautta.
4. Voidaan ottaa myös hapan suola R8-prosessista mukaan kokonaan tai sopivassa määrin. Voidaan myös huomioda R8- tai muun vastaavan prosessin jätesuolan jakaminen happamaan ja neutraaliin fraktioon, eli $\text{Na}_3\text{H}(\text{SO}_4)_2$ jaetaan NaHSO_4 :iin ja Na_2SO_4 :iin. NaHSO_4 voidaan käyttää mäntyöljyn keitossa. Tällä tavalla voidaan vähentää

happaman suolan liuotus puoleen, edellyttäen että rikkitase voidaan hallita.

Kaikkiin prosesseihin voidaan liittää GLSS-prosessi jos rikin tasapainottaminen ei muuten ole riittävä.

Arvioitu työmäärä 2,5 kk.

Kokonaishinta 12 000 € + alv.

Aikataulu: Voidaan aloittaa muutaman viikon sisällä, valmis vuoden loppuun mennessä, tarvittaessa voidaan aikaistaa jonkin verran.

Tarjoaja: Oy Sirra Ab
Kurt Sirén
Bondarbyntie 177
02420 Jorvas
GSM 050 309 2357
E-mail kurt.siren@sirra.fi

LIITE 15
YHTEENVETO
Lipeäkierron kemiallisten parametrien optimointi
– projektiehdotus 12.3.2013

Ehdotus Suomen Soodakattilayhdistys ry:n projektiksi

Projektin nimi: Lipeäkierron kemiallisten parametrien optimointi.

Osa 1 Soodakattilan ja liuottajan merkitys ja vaikutukset lipeäkierron kemiallisessa optimoinnissa

Osa 2 Kaustisoinnin merkitys ja vaikutusmahdollisuudet lipeäkierron kemiallisessa optimoinnissa

Osa 3 Keittämön prosessiparametrien merkitys ja vaikutusmahdollisuudet lipeäkierron kemiallisessa optimoinnissa

Kuvaus: TAVOITE:

Projektin tavoitteena on lisätä helposti ymmärrettävää ja hyödynnettävää tietoa soodakattilan merkityksestä selluloosatehtaan lipeäkierron optimoinnin avuksi. Tarkoituksena on parantaa selluloosatehtaan kokonaishyötysuhdetta

Lopullisena tavoitteena projektissa on tarkoitus luoda yksinkertainen esitys josta selviää helposti eri prosessimuuttujien vaikutukset selluloosatehtaan lipeäkiertoon.

TAUSTA:

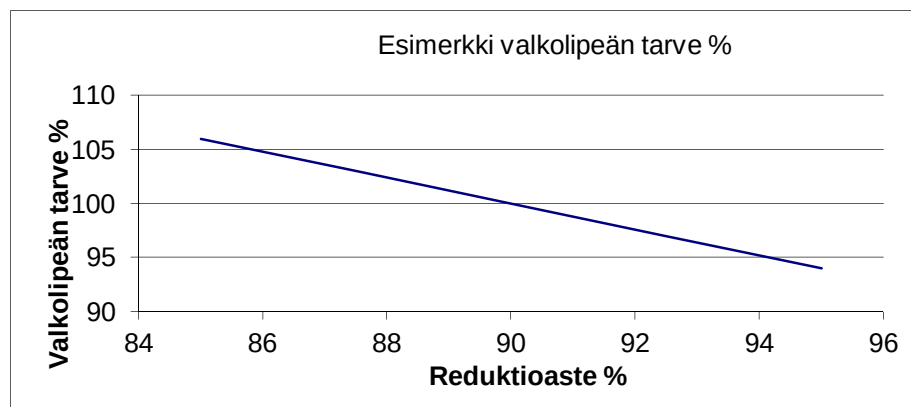
Selluloosatehtaan ja myös erityisesti lipeäkierron optimointiin on olemassa laajoja tietokoneohjelmia. Näiden pääasiallisena käyttäjäkuntana ovat pääasiassa yliopistot ja tutkijat. Nämä ohjelmat sopivat huonosti käyttäjälähtöiseen lipeäkierron optimointiin juuri monipuolisuutensa vuoksi. Nämä ohjelmat ovat kuitenkin tämän projektin toteutuksessa ja tulosten tarkastelussa avainasemassa

Projektiehdotus on kolmiosainen. Myöhemmässä vaiheessa selvitetään kokonaisuuden jakaminen esitetyn mukaisesti tai mahdollinen yhdistäminen.

Projekti kuvaus:

Osa 1 Soodakattilan ja liuottajan merkitys ja vaikutus koko lipeäkierron kemiallisessa optimoinnissa

Liuottimen säädöillä luodaan perusta lipeäkierron alkali väkevyyksille ja sulfiditeetille. Työn teoreettisessa osassa soodasulan reduktioasteen merkitys lipeäkiertoon selvitetään ja esitetään esimerkin omaisesti / graafisesti



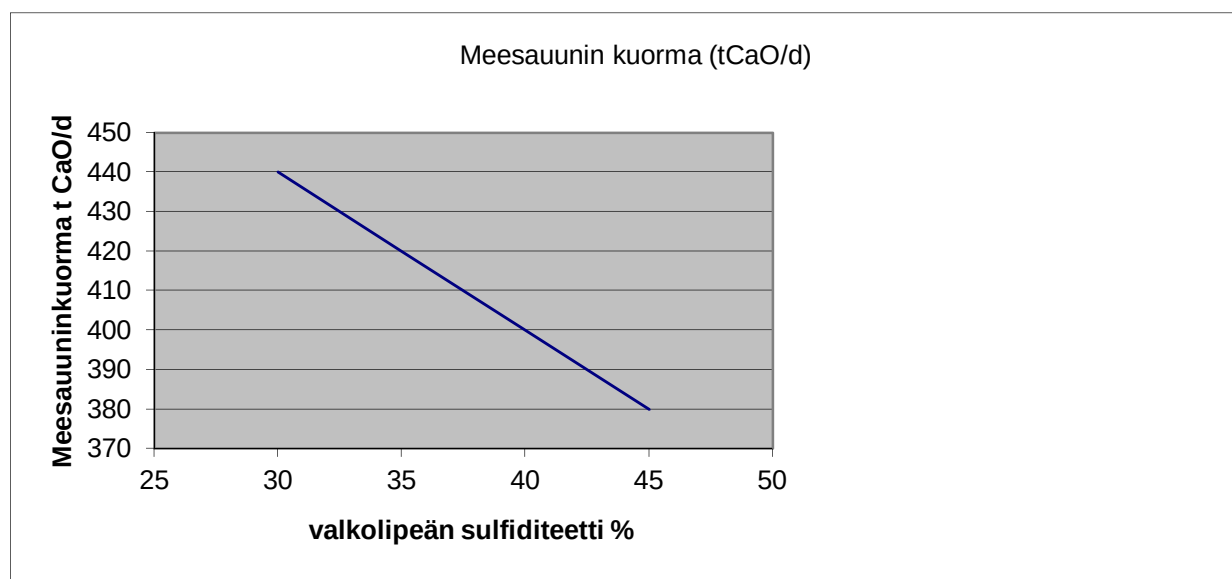
Vastaavasti esitetään reduktioasteen vaikutus esimerkiksi haihdutustarpeeseen soodakattilan höyrynkehitykseen jne.

Osio sisältää kokeellisen tarkastelun jossa selvitetään soodalipeän kemiallisten ominaisuuksien muuttuminen (mm reduktioaste) ajan funktiona sekä soodakattilan alasajo ja ylösajotilanteissa ja myös erilaisilla (minimi) kattilan lipeäkuormilla. Tähän tarkasteluun käytetään uutta Metso Recovery Analyzer -pilot laitteistoa ja alkalianalysaattoria joilla saadaan jatkuvaa mittaus tietoa mm. soodalipeän reduktioasteesta.

Osassa tarkastellaan myös liuottimeen tulevien ”ylimääräisten” karbonaattivirtojen (esimerkiksi savukaasupesurilta) merkitystä meesauunin kuormitukseen. Osioon käytetään mahdollisuuksien mukaan alkalianalysaattorin tuottamaa tietoa.

Tehtaiden haluttua sulfidieetti tasoa määriteltäessä on yleisesti pidetty määräävänä korroosiota lipeäkierrossa ja myös hajukaasupäästöjen kasvua sulfiditeetin kasvaessa. Yleisesti ottaen sulfiditeetin kasvu parantaa tuotetun sellun ominaisuuksia. Edellä olevia vaikutuksia tarkastellaan teoreettisesti ja tehdas taseista.

Keijo Salmenoja ja Minna Nyman ovat esittäneet julkisuudessa seuraavanlaisen riippuvuuden tietyin kokoiselle tehtaalle ja tietyillä lipeän vahvuuksilla.



Meesauunin kuormituksen laskiessa saadaan merkittävä fossiilisten polttoaineiden tarpeen väheneminen. Osiossa tehdään yleisesti sovellettava vertailu valkolipeän sulfiditeetin vaikutuksesta mm meesauunin kuormitukseen.

Osa 2 Kaustisoinnin merkitys ja vaikutusmahdollisuudet koko lipeäkierron kemiallisessa optimoinnissa

Kaustisoinnin prosessiarvojen, kaustisiteetin ja aktiivialkali pitoisuuden merkitys lipeäkiertoon ja selluloosatehtaaseen on selvittävissä kemiallisella tarkastelulla. Nämä tarkastelut ovat käsityksen mukaan yksikäsitteisiä ja voidaan tehdä tietokone ohjelma tarkastelulla ja ne eivät siten vaatisi tehdaskokeita ja tehdaskohtaisia tarkasteluja. Osio olisi tehtävissä tutkijatyönä.

Osa 3 Keittämön prosessiparametrien merkitys ja vaikutusmahdollisuudet koko lipeäkierron kemiallisessa optimoinnissa.

Osion sisältämiä prosessi parametreja sovelletaan tehdas mittakaavan optimoinnissa käsityksen mukaan hyvin vähän vaikka ne vaikuttavat olevan suurimerkityksellisiä.

Alkalin annostus-suhteella puuhun (alkali/puu suhde) huolehditaan riittävästä jäännösalkalistasosta sellun pesussa ligniinin takaisinsaostumisen välttämiseksi sekä saostumien estämisessä haihduttamalla. Lisämuuttujana alkalipuu suhteen määräämisessä toimii myös halu säätää tai vähentää lajittamon rejektin määrää ja kiertoa. Alkalipuusuhteessa saattaa olla ja on jopa 15 % vuodenaika vaihtelu tähän näiden samojen lopputuloksien saavuttamiseksi. Alustavassa tarkastelussa alkaliannostuksen muutos merkitsee noin 5 % muutosta soodakattilan korkeapainehöyryn tuotannossa.

Osiossa tehdään vastaavat tasetarkastelut kuin edellä on esitetty esimerkiksi seuraaville prosessimuuttujille alkali/puusuhteesta riippuvana: Tarvittava valkolipeäntuotanto, soodakattilan höyryntuotanto, meesauunin kalkintuotanto ja haihdutustarve sekä rejektin määrän muutokset ja sen vaikutus sellun tuotantoon. Kirjallisuusselvityksessä selvitetään lisäksi ligniinin takaisinsaostumista ja haihduttamon likaantumista jäännösalkali pitoisuudesta riippuen. kokeellisesti selvitetään myös jäännösalkali pitoisuuden riippuvuutta alkalipuusuhteesta.