



A. Nuotio

10.3.2020

1 (8)

Suomen Soodakattilayhdistys ry

LIPEÄTYÖRYHMÄN KOKOUS 1/2020

AIKA 30.1.2020 klo 10.00 – 16.00

PAIKKA Jaakontalo, Vantaa / Skype

LÄSNÄ

Ville Korhonen	Stora Enso PCC, Imatra, PJ
Markus Engblom	Åbo Akademi, Turku
Petri Qvintus	AFRY Finland Oy, Vantaa
Esa Vakkilainen	LUT-yliopisto, Lappeenranta
Janne Mäkelä	Stora Enso Oyj, Imatra
Camilla Karlemo	Valmet Technologies Oy, Tampere
Toni Orava	UPM Kymmene Oyj, Kuusankoski
Jouni Hiltunen	Stora Enso Oyj, Varkaus
Tuuli Oljakka	Andritz Oy, Helsinki
Anna Nuotio	AFRY Finland Oy, Vantaa
Antti Tikkanen	AFRY Finland Oy, Vantaa, siht. (osan aikaa)

JAKELU

Julkaisu: Soodakattilayhdistyksen kotisivulla
Tiedote: Hallitus Yhdyshenkilöt Lipeätyöryhmä
Sihteeristö

1 POISSAOLOILMOITUKSET

Kokoukseen olivat estyneet osallistumasta:

Jorma Torniainen	Eurofins Labtium Oy, Espoo
Klaus Niemelä	VTT, Espoo
Timo Saarinen	Metsä Fibre Oy, Rauma

2 KOKOUKSEN ALOITUS

Työryhmäläiset esittäytyivät toisilleen.

3 ASIALISTA

Asialista hyväksyttiin muutoksitta.

4 EDELLISTEN KOKOUSTEN PÖYTÄKIRJAT

Pöytäkirja 3/2019 hyväksyttiin muutoksitta.

Pöytäkirja 4/2019 hyväksyttiin muutoksitta.

5 KÄYNNISSÄ OLEVAT PROJEKTIT

5.1 Biolietteen polton vaikutukset soodakattilassa ja lipeälinjalla

Tausta ja tavoite:

Biolietteen polttoa on tutkittu Soodakattilan projekteissa ainoastaan laboratoriossa (SKYREC/ÅA). Biolietettä poltetaan kuitenkin yleisesti monella tehtaalla, joilla on siitä erilaisia kokemuksia. Ongelmia syntyy prosessiin kuulumattomien aineiden rikastuessa lipeäkiertoon, tähän vaikuttaa mm. onko tehdas integraatti vai ei. Yksittäisten kokemusten perusteella ongelmia on havaittu sekä kaustistamalla että haihduttamalla. Olisi syytä kerätä nämä kokemukset ja tiedot sekä tutkia todelliset vaikutukset polttoon ja lipeän valmistuksen tehokkuuteen.

Toteutus:

Lipeätyöryhmä esitti projektin jakamista kahteen osaan, joista ensimmäisessä kasattaisiin mittaustietoa teettämällä tehtaiden biolietteistä analyysijä. Tämä osa olisi aikataulullisesti lyhyt ja sen tuloksena yhdistys saisi lähinnä analyysiraportin laboratoriolta. Toisessa osassa työtä olisi mahdollista jatkaa syventymistä aiheeseen teorian kannalta sekä tutkia likaantumiseen vaikuttavia tekijöitä. Toinen osa voitaisiin toteuttaa esimerkiksi lopputyönä.

Ensimmäisessä osassa näytteitä kerättäisiin Stora Enson tehtailta Sunilasta ja Imatralla, Metsä Fibren tehtailta Joutsenosta ja Kemistä, sekä UPM:n tehtailta Pietarsaaresta ja Kaukaalta. Koska osalla tehtaista bioliete sekoitetaan kuitulietteen kanssa polttoa varten ennen lietesekoituksen kuivaamista, päätettiin että Labtium hoitaa matalasakeuksisen lietenäytteen suodatuksen ja haihdutuksen. Mikäli bioliete kuivataan tehtaalla mekaanisesti, tällöin Labtium ainoastaan haihduttaa näytteen analyysiä varten.

Näytteistä analysoidaan seuraavat alkuaineet: Na, C, H, N, S, K, Cl, O, Al, Zn, Pb, Ca, Mg, Mn P, Fe, Sn, Si. Lisäksi määritetään: SO_4^- ja CO_3^- , näytteen tuhkapitoisuus, kuiva-aine ja polttoaineominaisuudet (LHV, HHV, LHV määstä).

Lisäoptiona Labtium lisää analyysiraporttiin ”Soodakattilan ja talteenottokierron vierasainetaseet” –projektin lipeänäytteiden vastaavat tulokset kultakin tehtaalta vertailun vuoksi.

Tulokset:

Työryhmä keskusteli analyysituloksista ja teki tulkintoja niistä. Huomattiin mm. seuraavaa:

- Tehtaan G epäorgaanisen aineen määrä, erityisesti tuhka, natrium ja sulfaatti, on huomattavan korkea, mikä johtunee sähkösuodintuhkan hetkellisestä liuotuksesta. Sähkösuodintuhkan liuotuksesta on julkaistu hiljattain tutkimus, jonka päätelmänä todettiin suuren hetkellisen tuhakuorman sekoittavan ja pahimmassa tapauksessa deaktivoivan koko jäteveden biologisen puhdistuksen.
- Todettiin että tehtaan G tulokset tulee yrittää skaalata siten, ettei tuhka aiheuta niin merkittävää estettä tulosten vertailuun. Sihteeri selvittää tilannetta seuraavaan LTR:n kokoukseen.
- Korkea piin määrä tehtaan D lietteessä selittyyneen tehtaalla olevasta BCTMP-tehtaan jätevesistä. Tehtaan C korkeaan piin arvoon ei puolestaan osattu arvioida yksiselitteistä syytä.
- Kalsiumin poikkeuksellisen suuri arvo tehtaalla E selittyyneen integraatissa toimivasta paperikoneesta. Tehtaan D osalta työryhmä ei osannut arvioida kalsiumin suuren määrän syytä.

Tämän lisäksi muistutettiin vielä yleisesti, että kyseessä oli yksi näyte, joten tilastollisesti tulokset eivät ole luotettavia tehtaan yleiseen tasoon nähden vaikka biologinen prosessi pyritään pitämäänkin mahdollisimman tasaisena. Työryhmä jatkaa keskustelua projektista ja sen jatkosta seuraavassa kokouksessaan.

Tilanne:

Sihteeri oli koostanut projektin tuloksista lyhyen yhteenvedon. Tehtaan G tuloksissa oli kuitenkin vielä huomioimatta tuhkan liuotuksen vaikutus.

Sihteeri tulee koostamaan tuloksista kokonaisuudessaan raportin, jossa tehtaan G tulokset ovat myös skaalattu. Lisäksi projektin ”Soodakattilan ja talteenottokierron vierasainetaseet”, Åbo Akademi (2018) yhteydessä teetettiin myös lipeäanalyysejä joita ei kyseiseen projektityöhön kuitenkaan lisätty. Työryhmä päätti, että lipeäanalyytit voidaan lisätä biolieteeraportin liitteeksi.

Lipeätyöryhmässä oli alun perin tarkoitus jakaa ”Biolietteen polton vaikutukset soodakattilassa ja lipeälinjalla” kahteen eri osaan, missä ensimmäinen osa koostuisi lieteanalyyseistä ja toinen osa analyysien pohdinnasta, lietteiden käytöstä- ja vaikutuksista. Käytännössä toisella osalla on kuitenkin paljon päällekkäisyyksiä käynnissä olevan LUT-yliopiston projektin ”Biolietteen käsittely ja hyötykäyttö 2019” kanssa. Työryhmä päätti, että toisen osan tarpeellisuus katsotaan, kun LUT-yliopiston työ on valmistunut.

5.2 Recovery boiler superheater corrosion – Impact of amount of melt at T_0

Tausta ja tavoite:

Tutkimuksen tavoitteena on ymmärtää tuhkan määrän vaikutusta tulistinalueen korroosioon soodakattilassa. Aiemmassa tutkimuksessa on todettu, että T_0 –lämpötila on merkittävä parametri tulistinkorroosion kannalta, minkä perusteella yleinen ymmärrys on ollut pitää tulistimet tämän lämpötilan alapuolella. Kuitenkin aiempi tutkimus on osoittanut, että korroosion eteneminen on materiaalikohtaista: toisilla materiaaleilla korroosiota tapahtuu jo T_0 –lämpötilaa viileämissä olosuhteissa, kun taas toisilla korroosio on vähäisempää T_0 –lämpötilaa ylemmissä lämpötiloissa. Asiaa on havainnollistettu tarkemmin projektitarjouksen kuvassa 1. Näin ollen voidaan todeta, että korroosioalttiuden kuvaaminen yhdellä parametrilla on liiallista yksinkertaistusta.

Tutkimuksen tavoite onkin osoittaa, että tuhka ja etenkin sen määrä, ovat oleellisempia ominaisuuksia tuhkan aiheuttamassa tulistinmateriaalin korroosiossa kuin tuhkan ensimmäinen sulamislämpötila. Työn ennakoidaan jalostavan yleistä käsitystä korroosion ja T_0 –lämpötilan suhteesta sekä tarjoavan ymmärrystä materiaalivalintaan tulistimissa. Projektitarjouksen jalostamiseksi Åbo Akademiassa on tehty jo alustavia analyyskejä, mitkä tukevat tätä väittämää.

Toteutus:

Tutkimuksessa kolmea eri terästä altistetaan viidelle erilaiselle tuhkalta T_0 –lämpötilan ympärillä (± 20 °C). Sekä suolat että teräsmateriaalit valitaan yhdessä SKY:n kanssa. Näytteitä analysoidaan SEM/EDXA–spektroskoopilla.

Työ toteutettaisiin vuoden 2020 aikana diplomityönä, josta kokeellisen työn osuus on noin kaksi kuukautta.

Tilanne:

Kestoisuusryhmä esitti projektia hallitukselle ja hallitus hyväksyi projektin 11.12.2019. Projektiin on valittu samat materiaalit mitkä ovat olleet aiemmassa Skyrec T_0 -tutkimuksessa, jotta saadaan projektien välille jatkuvuutta. Kestoisuusryhmä ottaa projektin toteutuksen vastuulleen.

5.3 Pulp mill deposit formation and aging – role of intra-deposit alkali chloride transport, Phase 2, Åbo Akademi

Tausta ja tavoite:

Projekti on jatkoa aiemmalle Lipeätyöryhmän toteuttamalle tutkimukselle, missä tutkittiin tuhkakerrostumassa tapahtuvaa kloridi-ionien kulkeutumista näytesondeilla kerätyistä tuhkanäytteistä.

Tämän jälkimmäisen osaprojektin tarkoitus on jatkaa samaa tutkimusta ensimmäisessä osassa kehitettyjen välineiden ja menetelmien avulla. Tämän tutkimuksen merkittävimmät tavoitteet ovat:

- Tuhkakerrostumanäytteiden kerääminen pidemmältä aikaväliltä. Näytteet kerättäisiin neljän ja kahdeksan viikon ikäisistä tuhkakerrostumista.
- Saada dataa näytesondilla, mikä täydentää muuta Åbo Akademiassa käynnissä olevaa tulistinalueen tuhkan tutkimusta. Alla olevassa taulukossa on esitetty Åbo Akademin tutkimuskokonaisuus aiheen ympäriltä.
- Em. tietojen pohjalta arvioida ja tiivistää tähän asti saadut tutkimustulokset tuhkakerrostuman ikääntymisestä

Pöytäkirjan liitteessä (Liite 2) olevasta projektitarjouksesta löytyy lisätietoja projektista.

Toteutus:

Näytteenottoa jatkettaisiin mahdollisuuksien mukaan Rauman soodakattilalla. Projektin toteutus olisi tämän hetken arvion mukaan vuonna 2020, jolloin se myös valmistuisi. Tarkka aikataulu selviää, kun näytteenotto- ja seisakkiaikataulusta on sovittu tehtaan kanssa. Projektista julkaistaan loppuesitys sekä erillinen tutkimusraportti.

Table I. Summary of work so far done in boilers, and how the present proposal fits into overall situation

Boiler	Probe sampling up to one week	Probe sampling up to four weeks	SH deposit samples	ESP ash data for reference
Rauma (Cl and K typical of Nordic mills)	Done	<i>This proposal</i>	Received, analysis on-going	Available
Brazil (high Cl and K compared to Finnish and Nordic mills)	Desirable, but needs to be agreed upon with mill	Perhaps possible, but not planned at this stage	Received, analysis on-going	Should be possible to obtain

Tilanne:

Hallitus hyväksyi projektin 11.12.2019.

Markus Engblom kertoi, että uutta paranneltua sondia (suhteessa aiempaan proktivaiheeseen 1) kokeiltiin joulukuussa, mutta sondi meni rikki. Sondimittaus on osoittautunut haastavaksi nuohomien sijaitessa niin lähellä mittapaikkaa.

Åbo Akdemi kyseli myös Valmetilta heidän kokemuksiin tulistinalueen pidemmän aikavälin sondimittauksista. Pisin mittausjakso on ollut 1000 h mittauksen, mutta mittauksissa on ollut paljon haasteita. Yhtenä osaratkaisuna heillä oli läheisen nuohoimen poiskytkeä mittauksen ajaksi. Tätä vaihtoehtoa ei olla kuitenkaan vielä lähdetty kysymään Raumalta, jossa mittauspaikan lähellä sijaitsee kolme nuohointia.

Seuraavaksi yritetään saada toimiva sondi (kaikkiaan kolmas sondityyppi), joka olisi paranneltu versio aimmasta. Åbo Akademilla oli parannusehdotuksia seuraavalle sondille ja lisäksi työryhmä ehdotti uudenlaisen pultauksysteemin suunnittelua. Aikataulullisesti kolmas sondi voisi olla valmis maaliskuussa/huhtikuussa, jolloin realistisesti projekti voisi toteutua vuoden loppuun mennessä.

Jos seuraavaa sondia ei kuitenkaan saada toimivaksi, täytyy alkaa pohtimaan vaihtoehtoisia tapoja projektin toteuttamiselle.

Vaihtoehtoisina tapoina olisi etsiä toinen kattila Suomesta, missä nuohoimet eivät olisi niin lähellä. Työryhmä kuitenkin totesi, että tämä olisi epätodennäköistä ja, että toisen kattilan nuohoilta tulisi yhtä suuret voimat.

Viimeisenä vaihtoehtona voidaan harkita kokonaan projektisuunnitelman muuttamista näytteiden keräämiseen tulistinputkien pinnalta. Tällöin projektin hinta myös muuttuu suhteessa sondikokeisiin.

5.4 Biolietteen käsittely ja hyötykäyttö 2019, LUT-yliopisto

Tausta ja tavoite:

Biolietteet ovat sellu- ja paperitehtaiden sivutuotteita, joiden käsittely ja hävitys on toisinaan ongelmallista. Biolietettä poltetaan nykyään joko soodakattilassa tai erillisessä kuorikattilassa, vaikka tällöin ei tuoteta energiaa johtuen korkeasta lietteen kosteuspitoisuudesta. Sen sijaan lietteiden mukana kattilaan kulkeutuu prosessin kannalta haitallisia vierasaineita. Ongelmallisen koostumuksen ja tarkoituksenmukaisen käsittelytavan puuttumisen vuoksi biolietettä on tutkittu jo pitkään, mutta sopivia käsittelymenetelmiä ei ole löydetty.

Ympäristömääräysten tiukentuessa ja energiatehokkuuden kasvattamiseksi on tärkeää kartoittaa biolietteen nykyiset käsittelytavat ja niiden vaikutukset sellutehtaan toimintaan. Tulevaisuudessa tarvitaan uusia ja parempia tapoja biolietteen käsittelyyn.

Tässä projektissa kartoitetaan biolietteen käytössä olevat käsittelytavat ja niiden vaikutukset sellutehtaan toimintaan. Uusina käsittelytapoina selvitetään biokaasun tuotannon ja märkähiilestyksen mahdollisuudet biolietteen käsittelyssä, sekä tarvittaessa mallinnetaan niiden vaikutukset tehtaan toimintaan.

Toteutus:

Työn sisältö:

- Kirjallisuuskatsaus biolietteilistä, niiden ominaisuuksista sekä käytössä olevista käsittelytavoista. Kartoitetaan käsittelytapojen vaikutus sellutehtaan toimintaan sekä tarve toimintatapojen muutoksiin ympäristömääräysten muuttuessa.
- Kirjallisuuskatsaus biokaasun tuotannosta ja märkähiiletysprosessin toiminnasta. Tietoja täydennetään laboratoriokokeiden tuloksilla sekä mallinnuksella, jotta saadaan realistinen kuva uusien prosessien mahdollisuuksista.
- Uusien lietteenkäsittelymenetelmien kustannusarvio.
- Loppuraportti sisältää yhteenvedon työn tuloksista. Johtopäätöksissä esitellään ehdotuksia lietteenkäsittelystä sekä suositukset mahdollisista jatkotutkimuksista.

Työn loppuraportin kieli on englanti ja valmistumisajankohta on n. 3kk työn tilauksesta, jos tilausajankohta on syksyllä 2019. Työstä vastaa LUT-yliopistosta Esa Vakkilainen ja kirjoittamiseen osallistuu hänen tutkimusryhmänsä.

Tilanne:

Hallitus kävi kirjeenvaihtoa sähköpostitse aiheesta ja pyysi, että tutkimukseen sisällytetään myös tertiäärilietteiden sekä raakaveden käsittelyssä muodostuvien lietteiden käsittely. Tertiäärilietteet tulevat olemaan hallituksen näkemyksen mukaan erittäin tärkeässä roolissa tulevaisuudessa.

LUT päivitti tarjouksen pyynnön mukaan, mutta hallitus katsoi parhaaksi keskustella asiasta vielä joulukuun hallituskokouksessa. Hallitus hyväksyi projektin 11.12.2019. Myöhäisestä aloituksesta projektin aikataulu myös venähti alkuperäisestä suunnitelmasta.

Esa Vakkilainen esitteli työryhmälle projektin tilanteen. Raportin tulisi olla valmiina 18.2.2020 mennessä, jolloin se lähetetään työryhmälle kommentoitavaksi.

6 MUUT TYÖRYHMÄT

KTR, käynnissä olevana projektina on Materiaalisuosituksen päivitys: putken kuorinta ja S0-linjaus. Tavoitteena on saada muodostettua yhteinen linja, jotta samoja asioita ei tarvitsisi keskustella joka projektissa erikseen. Lisäksi Selvitys sularännivaurioista on valmistunut.

YTR, käynnissä olevana projektina on ”Hajukaasujen polttosuosituksen päivitys”. Valmistunut raportti ”Selvitys tyypillisistä savukaasuvirroista [m³/ADt] eri puulajeilla” odottaa työryhmän kommenttien vientiä raporttiin ennen virallista hyväksyntää.

7 MUUT ASIAT

Esa Vakkilainen tiedusteli olisiko yhdistyksellä tarpeita kuvantamisen parissa. LUT-yliopistossa toimii kuvantamiseen ja tunnistamiseen erikoistunut tutkija. Mahdollisia



kuvauskohteita voisivat olla lipeän ruiskutus ja optimointi tai carry-over. Työryhmä pohti olisiko mahdollista yhdistää kuvantamisesta saatava tieto muihin prosessiparametreihin. Työryhmä päätti, että seuraavassa kokouksessa voidaan keskustella voisiko kuvantamisesta saada projektiehdotusta.

8 SEURAAVA KOKOUS

Koska seuraavassa kokouksessa annetaan kommentit työhön ”Biolietteen käsittely ja hyötykäyttö 2019”, päätettiin siirtää seuraava kokous pidettäväksi Jaakontalolla (ent. Pöyrytalo) 23.4.2020 klo 10:00.

Lisäksi kokouksessa sovittiin alustavat syksyn kokoukset pidettäväksi 27.8.2020 sekä 24.11.2020.

Vakuudeksi

Anna Nuotio