



M Nieminen

12.5.2017

1(3)

Suomen Soodakattilayhdistys ry

KESTOISUUSTYÖRYHMÄN KOKOUS 4/2017

AIKA: 4.5.2017 klo 8.30 – 9.40

PAIKKA: Skype

OSALLISTUJAT:

Reijo Hukkanen	Stora Enso Oyj, Oulun tehdas
Markus Nieminen	Pöyry Finland Oy, Vantaa, siht.
Taisto Rajala	Valmet Technologies Oy, Tampere
Kalle Kostamo	Metsä Fibre Oy, Kemi, PJ
Sanni Yli-Olli	VTT
Tero Arvilommi	Stora Enso Oyj, Sunilan tehdas
Pekka Salmi	Replico Oy
Esa Vakkilainen	LUT
Eetu Rantanen	LUT

LIITE 1 LUT: Selvitys sularännien toiminnasta vaihtelevalla kuormalla – tarjous 16.3.2017

LIITE 2 LUT: Selvitys sularännien toiminnasta vaihtelevalla kuormalla - diplomityösuunnitelma 2.5.2017

LIITE 3 LUT: Selvitys sularännien toiminnasta vaihtelevalla kuormalla - kyselylomake

JULKAISU

Soodakattilayhdistyksen kotisivuilla

Tiedotetaan sähköpostilla:

Hallitus, Kestoisuustyöryhmä, Vaurioraportoinnin yhdyshenkilö, Yhdyshenkilöt,
Sihteeristö

1 POISSAOLOILMOITUKSET

Lauri Mattila	UPM-Kymmene Oyj, Pietarsaari
Ari Santavuori	If Vahinkovakuutus Oy, Helsinki
Martti Hirttiö	Metsä Fibre Oy, Äänekoski
Eija Liikola	Stora Enso Oyj, Heinola
Tony Puikkonen	Andritz Oy, Varkaus
Tatu Pekkarinen	Caverion Industrial Oy
Johanna Tuiremo	Inspecta Oy

2 ASIALISTA

Kokouksen tarkoitus oli käydä läpi ja keskustella Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa teettävästä diplomityöstä liittyen sularänneihin. Työssä pyritään selvittämään ränneihin kohdistuvan lämpövuon vaihtelua ja sen vaikutusta rännivaurioihin. Työn tarjous LIITE 1.

3 SELVITYS SULARÄNNIEN TOIMINNASTA VAIHTELEVALLA KUORMALLA

Tausta

Projektin taustalla on huoli turvallisuudesta ja raportoidut sularännivauriot. Viime kahden-kolmen vuoden aikana Soodakattilayhdistyksen vauriotietokantaan on raportoitu useita sularännivauriota eri kattiloilta. Sularännien kestävyys onkin korostunut sellutehtaiden pidentyneiden ajoaikojen seurauksena.

Tavoite:

Projektissa tehdään tutkimus, jossa tarkastellaan sellutehtaan sulavirran ajallista vaihtelua ja sen riippumista eri toimintaparametreista. Asiaa ei ole juurikaan tutkittu tai siitä ei ole saatavana julkisia dokumentteja. Isossa kuvassa pyritään löytämään syitä miksi sularännit eivät kestä 12 kuukautta.

Tilanne:

Eetu Rantanen esitteli diplomityösuunnitelmaansa (LIITE 2) sekä tehtaille lähetettävää kyselypohjaa (LIITE 3) tietojen hankkimiseksi. Eetu on jo aloittanut kirjallisuusosan kirjoittamisen.

Keskustelussa esille tulleita asioita:

- Työ rajattaisiin koskemaan ainoastaan sularännien lämpövuohon liittyviin asioihin, ei mietitä kemiaan/materiaalipuoleen liittyviä asioita. Esimerkiksi sularännien vikaantumismenetelmiä esitellään ainoastaan lämpövuon kannalta.
- Ligniiniin talteenotto kasvattaa epäorgaanisen aineen osuutta, mikä vaikutus tällä on kiertoon
- Tulistimien nuohous näkyy tulipesäkamerassa (kamien putoaminen)
- Pohjaputkien lämpötiloihin liittyvään tutkimukseen voisi viitata (vaikka ei ole sama asia)
- DCS:n tuntidatasta ei erotu lämpötilan vaihtelut, kerättävä data tulee olla minuutin välein.
- Kiinnostavaa on tietää, kuinka suuria / kuinka usein lämpötilamuutoksia tapahtuu, näkyykö muutosta jäähdytysvedessä, ehtiikö lämpö siirtyä veteen?



- Jäähdytysvesi mitataan jokaiselta ränniltä, mutta virtausmittausta ei välttämättä ole. Tyypillisesti käytetään rotametrejä, jotka kertovat ainoastaan, jos asetettu raja on ylitetty. Kokemuksen perusteella virtaus on melko tasaista. Oulussa vaihdetaan magneettiset määramittarit rotametrien tilalle seuraavassa seisokissa.
- Jäähdytysvedestä voi saada lisätietoa jäähdytysveden lämmönvaihtimen venttiilin asennosta.
- Liuotinsäiliön taseen muodostaminen voi olla haastavaa, mittaukset (viherlipeä/ laihavalkolipeä) eivät välttämättä pidä paikkaansa
- Tulipesän lämpötilan avulla arvioida sulan virtaavuutta (mittauksen luotettavuus?)
- Lipeäanalyysin, kuiva-aineen ja sulfiditeetin perusteella saadaan tehtyä tase
- Mietittävä keino erottaa rännien rassausta mittausdatasta. Voisiko ne kirjata ylös yhdeltä vuorokaudelta.

Päätös:

Reijo Hukkanen lähettää Eetulle dataa pyydetyistä DCS-pisteistä. Datan käsittelyn jälkeen ja siitä saatujen kokomusten perusteella päivitetään kysely. Kysely lähetetään kaikille projektista kiinnostuneille tehtaille.

Eetu, Esa, Markus käyvät Sunilan tehtailla 16.5 keräämässä dataa / tutustumassa laitokseen. Muutkin työryhmän jäsenet ovat tervetulleita.

4 SEURAAVA KOKOUS

Seuraava kokous pidetään sovitusti Pöyryllä 28.9.2017 alkaen klo 10.00.

Vakuudeksi

Markus Nieminen

LIITE 1

**LUT: Selvitys sularännien toiminnasta vaihtelevalla kuormalla –
tarjous 16.3.2017**



Open your mind. LUT.
Lappeenranta University of Technology

TARJOUS

Selvitys sularännien toiminnasta vaihtelevalla kuormalla
Soodakattilayhdistys ry

16.3.2017

Lappeenrannan Teknillinen Yliopisto
Professori Esa Vakkilainen.



1 JOHDANTO

Suomen Soodakattilayhdistys (tilaaja) on halukas selvittämään miten soodakattilan sulavirran vaihtelu vaikuttaa sularännien toimintaan ja keston.

Soodakattilassa poltettava mustaliipeä tuottaa merkittävästi sulaa tuhkaa joka poistuu soodakattilasta sularännien kautta. Sularänni on keston takia jäähdytetty kylmällä vedellä. On herännyt kysymyksiä sulavirran ajallisen vaihtelun ja polton vaihtelun vaikutuksesta sularännien keston.

Sularännien toiminnan tarkkailu voisi myös saada aikaan parempia ideoita turvallisuuden parantamiseksi.

2 TAVOITTEET

Projektissa tehdään tutkimus, jossa tarkastellaan sellutehtaan sulavirran ajallista vaihtelua ja sen riippumista eri toimintaparametreista.

Työssä selvitetään erityisesti seuraavia seikkoja.

Vaihe 1.

Kerätään sovittavalta tehtaalta tai tehtailta niiden olemassa olevasta järjestelmästä tuntidataa sula- ja viherlipeävirtauksista sekä soodakattilan toimintaparametreista. Järjestetään muutama mittausseessio jossa kerätään dataa tarkemmalla välillä (10min?).

Vaihe 2.

Analysoidaan data ja etsitään riippuvuuksia sulavirtauksen ja toimintaparametrien avulla. Pyritään korreloimaan kourujen lämpötilamittauksia viherlipeästä mitattavaan sulamäärään. Esitetään sulavirtauksen ajallisesta ja kourukohtaista dataa. Dataa sulakourujen toiminnasta ei ole aiemmin ollut.

Vaihe 3.

Etsitään parhaita käytäntöjä valvoa sulakourujen virtausta ja jäähdytystä.

3 RAPORTOINTI JA AIKATAULU

3.1 Raportti

Työn loppuraportti kirjoitetaan englanniksi, mutta työstä raportoidaan suomeksi. Työstä raportoidaan sen kestäessä Suomen Soodakattilayhdistykselle sen haluamalla tavalla ympäristötyöryhmän ohjauksessa. Työstä tehdään myös yhteenveto suomeksi.

3.2 Aikataulu

Loppuraportti luovutetaan tilaajalle hyväksymistä varten 8 (kahdeksan) kuukautta tilauksesta.



4 **RESURSSIT JA YHTEISTYÖ MUIDEN KANSSA**

Projektin organisaatio

Projektin vastuullinen johtaja: Esa Vakkilainen. (LUT/Professori)

Pääasiallinen tutkija: Tekn yo. N.N.

Tämän projektin työ ja tulokset tukevat Soodakattilayhdistyksen tavoitetta soodakattilan käytettävyyden ja turvallisuuden lisäämiseksi.

5 **KUSTANNUSARVIO JA RAHOITUSSUUNNITELMA**

Projektin kokonaiskustannus on esim. 12000 € lahjoituksena LUT tukisäätiölle. Tämä sisältää tekn yo:n kustannuksen 6 kk. LUT tarjoaa työpöydän yms. Mikäli Soodakattilayhdistys edellyttää paikallaoloja tehtailla nämä laskutetaan erikseen valtion matkustussäännön mukaisesti. Projektin raportin mahdollisesta painatuksesta vastaa Soodakattilayhdistys.

LIITE 2

**LUT: Selvitys sularännien toiminnasta vaihtelevalla kuormalla -
diplomityösuunnitelma 2.5.2017**

Diplomityösuunnitelma

Työn tavoitteet:

- Tarkastella todellisen mittausdatan perusteella soodakattilan sulavirtauksen vaihtelua
- Määrittää tekijät, jotka ovat osallisena sulavirtauksen vaihtelevuuteen
- Tutkia, mitkä tekijät aiheuttavat merkittävimmät korroosioauriot sulakouruissa, kuinka ne liittyvät sulavirtaan ja miten korroosiota voidaan hallita

Luonnos sisällöstä:

1. Johdanto
2. Soodakattilat osana sellutehdasta
 - 2.1. Yleistä
 - 2.2. Kehitys
 - 2.3. Toiminta/Moderni soodakattila
 - 2.4. Lignoboost?
 - Miten vaikuttaa prosessiin, ei vielä valtavaa kokemusta teollisessa mittakaavassa, 2 laitosta maailmassa
 - Muut tavat kasvattaa sellun tuotantokapasiteettia?
3. Tulipesäreaktiot
4. Korroosio soodakattiloissa, fokus tulipesän alaosassa/sulakouruissa
 - Mitkä tekijät aiheuttavat korroosiota, miten korroosiota hallitaan
5. Sula
 - 5.1. Sulan virtausominaisuudet
 - 5.2. Sula-vesi-räjähdys
6. Sulakourut
 - 6.1. Sulavirtauksen ajallinen vaihtelu
 - 6.2. Sulakourujen rikkoutumisen juurisyiden selvittäminen
7. ~~(Automaatiojärjestelmien kehityksen vaikutukset soodakattiloihin?)~~
 - ~~— Miten automaatiojärjestelmiä voidaan hyödyntää kunnossapidossa~~
8. Mittaukset kattilalta/kattiloilta
 - 8.1. Sulavirtauksen ajallinen vaihtelu

- Pystyykö tulistimista/kattilan yläosasta tippuvia kerrostumia havaitsemaan tulipesäkameroilla?
- Löytyykö sulavirtauksen vaihtelevuudelle selittäviä tekijöitä

8.2. Lämpötilaprofiili sulakourussa?

9. Johtopäätökset

10. Yhteenveto

LIITE 3

**LUT: Selvitys sularännien toiminnasta vaihtelevalla kuormalla -
kyselylomake**

Mittausdata automaatiojärjestelmästä:

- Kourun jäähdytysveden (kourukohtaiset mikäli mahdollista)
 - o massavirta (mikäli on määrämittarit) (hetkellisarvot rotametreistä)
 - o lämpötilat (rännikohtaiset, minuuttidata)
 - o paine
 - o (johtokyky) (ei välttämätön, mutta kiva saada)
 - o jäähdytysveden lämmönvaihdin (venttiilin asento)
 - o lyhyellä välillä voi mitata jäähdytysveden virtaus lämmönvaihtimeen
- Liuotinsäiliön
 - o massavirrat (kaikki, joita mitataan)
 - laihavalkolipeä
 - viherlipeä
 - hönkä
 - sulan hajotushöyry
 - raakavesi
 - muut?
 - o tiheys
 - o pinta
 - o tilavuus ja muut dimensiot
 - o (lämpötila)
 - o ehkä myös tähän läheisesti liittyvät laihavalkolipeän ja viherlipeän säiliöiden pinnat ja massavirrat
- Kattilan toiminta-arvot (ei tarvitse minuuttidataa)
 - o teho/höyryn tuotto
 - o mustalipeän syöttö
 - o (reduktioaste)
 - o tulipesän lämpötila
- Mustalipeän kuiva-aine-%
- Sulfiditeetti
- (tulipesäkamera)
- Alkuaineanalyysi jostakin kohtaa lipeäkiertoa

Olisiko mahdollista kirjata ylös esim. yhden vuorokauden ajalta sulakourujen tukkeutumiset/avaamisajankohdat? (Tästä Excel-pohja?)