

PÖYTÄKIRJA
LTR 1/2024

Suomen Soodakattilayhdistys ry

LIPEÄTYÖRYHMÄN KOKOUS 1/2024

AIKA 16.1.2024, klo 12:15 – 14:00

PAIKKA AFRY Jaakontalo / MS Teams

LÄSNÄ (vihreä) / POISSA (punainen)

Janne Mäkelä

Tuuli Oljakka

Markus Engblom

Juha Hakala

Camilla Karlemo

Teppo Pakarinen

Jaakko Rautala

Esa Vakkilainen

Satu Korteniemi

Toni Orava

Kati Chan

Kaarina Fagerholm

Antti Kähäri

Emma Kärkkäinen

Stora Enso Oyj, Imatra, Puheenjohtaja

Andritz Oy, Kotka, Varapuheenjohtaja

Åbo Akademi

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Espoo

Valmet Technologies Oy, Helsinki

Stora Enso Oyj, Varkaus

Metsä Fibre Oy, Rauma

LUT-yliopisto, Lappeenranta

Eurofins Nab Labs Oy, Helsinki

UPM-Kymmene Oyj, Kymi

UPM-Kymmene Oyj, Kymi

KCL (Keskuslaboratorio Oy), Espoo

Savonia AMK (mukana kohdassa 7.2)

AFRY Finland Oy, Vantaa, Sihteeri

PÖYTÄKIRJA LTR 1/2024

1 KOKOUKSEN AVAUS & LÄSNÄOLIJAT

Kokous avattiin ja läsnäolijat kirjattiin klo 12:16. Ennen kokousta järjestettiin Altum Technologiesin esittely, jonka esityskalvot ovat tämän pöytäkirjan liitteenä.

2 KILPAILULAINSÄÄDÄNTÖ

Sihteeri muistutti kokouksen osallistujia kilpailulainsäädännöstä hallituksen kanssa sovitulla tavalla.

Huomio Suomen Soodakattilayhdistys ry:n toimintaan osallistuville. Suomen Soodakattilayhdistys ry noudattaa kaikessa toiminnassaan kilpailulainsäädäntöä, joka asettaa rajoitukset järjestön toimintaan. Yhdistyksen järjestämissä kokouksissa tai muissa tapahtumissa ei keskustella aiheista, joilla voi olla vaikutusta yritysten kilpailukäyttäytymiseen. *Toiminnan arvioinnissa käytetään kilpailulain 5 § säännöstä: sellaiset elinkeinonharjoittajien väliset sopimukset, elinkeinonharjoittajien yhteenliittymien päätökset sekä elinkeinonharjoittajien yhdenmukaistetut menettelytavat, joiden tarkoituksena on merkittävästi estää, rajoittaa tai vaikeuttaa kilpailua tai joista seuraa, että kilpailu merkittävästi estyy, rajoittuu tai vääristyy, ovat kiellettyjä.*

Tee seuraavia asioita: Jokaisella toimintaan osallistuvalla on velvollisuus puuttua saman tien asiaan, mikäli havaitsee lainvastaista toimintaa. Pidä kirjaa kokouksen kulusta ja huolehdi pöytäkirjojen oikeellisuudesta.

Älä tee seuraavia asioita: Älä keskustele missään yhdistyksen toimintaan liittyvässä yhteydessä kilpailullisesti arkaluontoisista asioista tai vaihda niistä tietoja. Tällaisia asioita ovat mm. hinnat, asiakkaat, tuotantomäärät, investointisuunnitelmat ja seisakkiajankohdat. Älä luo käytäntöjä, sääntöjä tai ohjeistuksia, jotka vaikuttavat jäsenten mahdollisuuksiin kilpailla toisten yritysten kanssa.

3 ASIALISTA

1. KOKOUKSEN AVAUS & LÄSNÄOLIJAT
2. KILPAILULAINSÄÄDÄNTÖ
3. ASIALISTA
4. LIPEÄTYÖRYHMÄN KOKOONPANO
5. EDELLISEN KOKOUKSEN PÖYTÄKIRJA
6. SOODAKATTILAPÄIVIEN JA TYÖRYHMÄTAPAAMISEN PALAUTE
7. PROJEKTIT
8. MUIDEN TYÖRYHMIEN KUULUMISET
9. MUUT ASIAT
10. SEURAAVA KOKOUS

Asialista oli lähetetty työryhmälle etukäteen. Sihteeri oli tämän jälkeen lisännyt listaan kohdan 6. Päivitetty asialista hyväksyttiin yksimielisesti.

4 LIPEÄTYÖRYHMÄN KOKOONPANO

AFRYn edustajaa lipeätyöryhmään selvitetään, kunhan ehdotettu henkilö palaa vapailta.

PÖYTÄKIRJA
LTR 1/2024**5 EDELLISEN KOKOUSTEN PÖYTÄKIRJA**

Pöytäkirja 6/2023 hyväksyttiin sellaisenaan.

**6 SOODAKATTILAPÄIVÄN JA
TYÖRYHMÄTAPAAMISEN PALAUTE**

Käytiin läpi Soodakattilapäivän sekä työryhmien yhteistapaamisen palaute. Molemmat tapahtumat saivat hyvää palautetta. Soodakattilapäivän pysäköinnissä ja cocktailpalojen riittävyudessa oli toivomisen varaa. Työryhmätapaamisesta pidettiin ja hallituksen kanssa on sovittu, että tapaaminen järjestetään myös tänä vuonna Soodakattilapäivän yhteydessä.

7 PROJEKTIT**7.1 Projektiehdotukset****Tulistimien maksimipintalämpötilalisän muutos kattilan koon funktiona, osat III ja IV**

Markus Engblom oli lähettänyt projektiehdotuksen, joka käytiin läpi hallituksen kokouksessa 1.12.2023. Hallitus ei vastustanut projektia, mutta pyysi vielä selvennystä projektin olennaisuudesta yhdistykselle. Esa Vakkilainen ottaa yhteyttä Markus Engblomiin ja he laativat yhdessä lyhyen esityksen projektin hyödyistä ennen 15.2. järjestettävää hallituksen kokousta. Projektirungon mukainen projektiehdotus on esitetty alla.

0. Johdanto

Soodakattiloiden valmistajat käyttävät tulistinmitoituksessaan ohjetta ”Tulistimen maksimipintalämpötila on xxx °C korkeampi kuin keskimääräinen höyryn ulostulolämpötila ko. tulistimesta”.

Maksimipintalämpötilaa tarvitaan, kun arvioidaan tulistimen korroosioherkkyyttä tai tulistimen painelaitemitoitusta. Jos tulistimen joku putki käy kuumempina kuin maksimimitoitustilalämpötila, niin on vaara korroosion kasvusta ja siitä että tulistuslämpötilaa pitää laskea, jotta kattila voi toimia painelaitelupansa mukaisesti. xxx °C on määritelty kokemukseen perustuen, mutta sille on myös painelaitemääräyksissä esitetty arvo ja usein se on kattilakoosta riippumatta 30 °C.

Uusimmissa isoissa soodakattiloissa on tullut esiin että.

- Kun isossa kattilassa on monta rinnakkaista putkea, niin reunimmainen tulistaa enemmän kuin muut, koska reunimmainen saa säteilylämpöä toisin kuin muut.
- Tulistimen keskellä putket kuumempia kuin reunoissa, koska kattilan keskellä kuumimmat savukaasut. Eli isossa kattilassa tulee iso ero kattilan keskimmäisen ja kattilan reunimmaisten (sivuseinien läheisten) rivien välillä.
- Etuseinän leveys kasvanut kolminkertaiseksi. Onko lämpötilaero reunat – keskellä myös noussut? Onko Kotka (7 m leveä tulistin) sama ero kuin Äki (18 m leveä tulistin)

PÖYTÄKIRJA LTR 1/2024

Siis periaatteessa kylmimmän putken reunimmaisessa paneelissa ja kuumimman putken keskimmaisessa paneelissa välillä on todella iso ero. On selvää, että nykyiset lämpötilalisäohjeet kaipaavat täydennystä ja tarkennusta.

1. Projektin tavoite

Työssä tehdään kartoitus sopivasta tulistimen mitoituksen lämpötilalisästä ja ehdotuksia siitä miten ko. lisää voisi pitää kohtuullisena. Lisäksi mietitään, onko erilaisilla tulistintyypeillä, niille tyypillisiä eroja.

Vaiheissa I and II kerättiin dataa tehtailta ja tehtiin höyrypuolen mallinnusta. **Vaiheen III** tavoite on saada parempi käsitys tulistimen pintalämpötilaan vaikuttavista savukaasupuolen tekijöistä, kun verrataan savukaasun virtaussuunnassa ensimmäisen tulistimen ensimmäisiä putkia ja tulistimen sisäosien putkia. **Vaihe IV** kokoaa yhteen tulokset ja tarkastellaan miten tuloksia hyödynnetään.

Selvitys koostuu neljästä osatyöstä (Vaiheet I–IV), jotka kuvattu alla.

Kyseessä oleva projektiehdotus koskee

Vaihetta III – CFD mallinnus sekä

Vaihetta IV – Miten tuloksia hyödynnetään ja loppuraportti

Vaihe I – datan keräys suomalaisista kattiloista n. 1 vuosi FRBC & LUT

- Kolme esimerkkitehdasta
- Viimeinen tulistin ja savukaasun suunnassa ensimmäinen tulistin
- Dataa ajon aikana myös eri putkista
- Raportointi ja datan analysointi

Vaihe II – rinnakkaisten putkien koon ja lukumäärän vaikutus n. 6 kk LUT

- Laskelmia siitä miten putkimäärä vaikuttaa, tarvittava ruiskutusmäärä?

Vaihe III – CFD mallinnus, ÅA

- ***Virtausmallinnus perustuen Wisaforestin malliin (ÅA mallitapaus, jota käytetty muissakin SKY projekteissa)***
- ***Lämpövirrat keskellä ja reunoilla (erot)***

Vaihe IV – miten tuloksia hyödynnetään, loppuraportti, ÅA & LUT

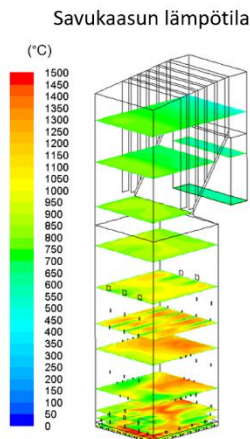
2. Projektisuunnitelma

2.1. Vaihe III – CFD mallinnus

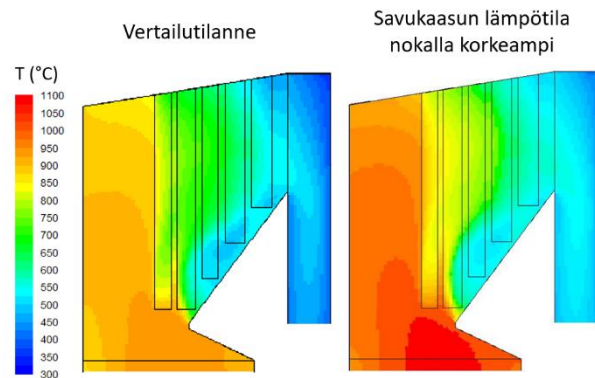
Tehdään tulipesän ja tulistinalueen CFD mallinnusta, keskittyen savukaasun virtaussuunnassa ensimmäiseen tulistimeen. Työssä hyödynnetään ÅA:n tulipesämallia sekä tulistinmallia (Kuva 1). 3D tulipesämallilla saadaan käsitys savukaasun lämpötilaprofiilista nokalla ja ensimmäiselle tulistimelle tultaessa. 3D malliin lisätään alimalli, joka kuvaa lämmönsiirtoa tulistimille. Tulistinalueen alimallin 2D versio on olemassa, ja jos alimallin 3D version lisäämisessä tai toimivuudessa tulee ylitsepääsemättömiä vaikeuksia, toteutetaan tulistinmallinnus 2D versiolla.

PÖYTÄKIRJA LTR 1/2024

3D kattilamalli



2D tulistinmalli



Kuva 1. Esimerkkituloksia mallinnetuista savukaasun lämpötiloista käyttäen 3D kattilamallia ja 2D tulistinmallia.

Lämmönsiirtomalli laskee paikallisen lämmönsiirtovuon suuruuden sekä lämpötilaprofiilin savukaasuista höyryyn. Höyryn lämpötila annetaan mallissa joka tulistimelle lähtötietona, ja tulistimessa käytetään höyryn lämpötilasta keskimääräistä vakioarvoa. Lisäksi voidaan tehdä herkkyyystarkasteluja lämpövuon ja muiden mallin tulosten riippuvuudesta annettuun höyryn lämpötilaan.

Laskentaa tehdään isolle ja pienelle kattilalle. Yhtenä lähestymistapana on laskea iso ja pieni kattila, niin että näiden välillä on mahdollisimman vähän muita eroja kuin koko. Tällä saadaan käsitys pelkän kattilan koon vaikutuksesta kattilan ja tulistinalueen lämpötilalaskentaa ja lämmönsiirtoon. Mallitapaukset perustuvat Wisaforest malliin, jota on käytetty muissakin Soodakattilayhdistyksen projekteissa.

Koska todellisuudessa kattilan koon muuttuessa, muuttuu myös usea muu tekijä kattilan suunnittelussa ja ajossa, voidaan laskea myös iso ja pieni kattila ottamalla näitä muita tekijöitä huomioon. Tarkempi suunnitelma laskentakehityksestä tehdään työryhmän kesken. Yhdistettynä Vaiheen III höyrypuolen mallinnukseen, saadaan yhtenäinen kokonaiskuva lämmönsiirrosta, höyryn lämpötilaeroista tulistimessa, sekä tekijöistä, jotka johtavat eroihin ja kuinka lämpötilaerot johtuvat kattilan koosta.

2.2. Vaihe IV – Miten tuloksia hyödynnetään, loppuraportti

Projektin vaiheiden I-III tulokset kootaan yhteen, sekä mietitään mitä tulokset tarkoittavat käytännössä ja miten tuloksia voidaan hyödyntää kattilasuunnittelussa ja mahdollisesti kattilan ajossa.

3. Projektin tekijä(t)

Vaihe III - CFD mallinnus toteutetaan Åbo Akademin toimesta. Työn tekijänä Markus Engblom, tai sopivilta osin joku muu tutkija ÅA:ssa.

LUT-yliopiston kanssa käydään tarpeen mukaan keskusteluja, lähtötietojen osalta tai siitä missä määrin ja miten Vaiheiden I ja II tuloksia mahdollisesti hyödynnetään CFD mallinnuksessa.

PÖYTÄKIRJA LTR 1/2024

Vaihe IV – Miten tuloksia hyödynnetään, loppuraportti toteutetaan yhteistyössä LUT yliopiston ja Åbo Akademin kanssa. Esa Vakkilainen ja Markus Engblom.

4. Projektin kustannukset

Vaiheiden II ja IV osalta kustannuksia vain Åbo Akademin osalta. LUT osalta ei kustannuksia.

Vaihe III: 32 000 €

Vaihe IV: 8 000 €

5. Projektin aikataulu

Vaihe III

a) Alku: 1.1.2024

b) Valmis 30.6.2024 (alustava)

Vaihe IV

a) Alku: 1.8.2024

b) Valmis 31.10.2024 (alustava)

6. Tilanne

Vaihe III

a. Hallitukselta on saatu alustava ok aloittaa ensi vuoden puolella.

b. LUT-yliopistolta siirretään dataa Åbo Akademille.

7. Aiemmat aiheesta tehdyt työt

a. Vaiheet I ja II

7.2 Käynnissä olevat projektit

Korkean kappaluvun vaikutus mustalipeän ominaisuuksiin

1. Projektin tavoite

- Soodakattilayhdistys on 1990- ja 2010-luvuilla teettänyt useita tutkimuksia, joissa on tutkittu suomalaisten lipoiden arvoja. Näissä tutkimuksissa ei juurikaan ole käsitelty mustalipeää, joka olisi peräisin korkean kappaluvun keitosta. Valkaisematonta massaa on kuitenkin ryhdytty tuottamaan aiempaa useammalla tehtaalla kartonkikonekonversioiden takia. Olisikin mielenkiintoista tietää, millaisia ominaisuuksia näillä matalan orgaanisen aineen mustalipeillä on.

2. Projektisuunnitelma

- ~~Tehtaiden halukkuuden kartoitus => SE Varkaus, SE Oulu, MM Kotkamills Kotka.~~
- ~~Tarjoukset laboratorioilta halutuista analyyseistä + kilpailutus (Eurofins & KCL)~~
- ~~Ohjeistuksen laatiminen tehtaalle (LTR)~~
- ~~Työn tekijän kartoittaminen (Laboratorio, kirjallisuusselvitys)~~
- Raportin julkaisu ja esitleminen LTR:lle + Soodakattilapäivillä 2023 tai 2024

3. Projektin tekijä(t)

- ~~Opinnäytetyöntekijän selvitys~~

4. Projektin kustannukset

PÖYTÄKIRJA LTR 1/2024

- a. Arvio vuodelle 2023: 45 000 €
- b. Arvio vuodelle 2024: 8 000 €
5. Projektin aikataulu
 - a. Alku: 1.8.2023 (tilaus kesäkuussa, analyysit elokuussa)
 - b. Analyysit valmiit: 1.12.2023 (alustava)
 - c. Opinnäytetyö 1/2024-5/2024
6. Tilanne
 - a. Hallitukselta on saatu siunaus projektille ja vuoden 2023 budjettiin on varattu 40 000€ työlle. Tämän vuoden budjetti täyttyy jo laboratorio-analyyseistä, jos mukana on kolme tehdasta. Kirjallisuusosio tehdään vuonna 2024.
 - b. Kaikilta tehtailta on saatu lupa käyttää myös aiempia Eurofinsiltä löytyviä tuloksia vertailussa.
 - c. Tehtaiden tulokset ovat saapuneet. Tehtaiden B ja C aiempi data on vielä saamatta, mutta Eurofins toimittaa nämä parin viikon sisään.
 - d. Raportti voi sisältää kuvaajia, analyysia, koontia sekä vertailua kirjallisuusarvoihin. Eurofins voi kaivaa tehtaiden aiempaa dataa ja lähettää Antille analysoitavaksi. Usein analysoitu jotain testiajoja, joten tällaisia voi sulkea pois datasta. Tähän mennessä koottu vertailua esim. Camillan diplomityöstä ja aiempia tehdaskohtaisia analyysseja.
 - e. Labran yhteyshenkilönä on Satu Korteniemi. Camilla Karlemo, Tuuli Oljakka ja Kati Chan voivat toimia työn ensisijaisina kommentoijina. Näiden henkilöiden ja sihteerin kesken kokoonnuttiin marraskuun aikana ja laadittiin tarkempi suunnitelma työn sisällöstä. Joulukuussa käytiin työn aloituspalaveri tekijän ja koulun ohjaajan kanssa. Työ lähti käyntiin joulukuussa, mutta maksut tehdään vuonna 2024 (2 x 4 000 e).
 - f. Kokouksessa vieraili kirjallisuusosuuden ja tulosten vertailun tekijä (AMK-opinnäytetyön tekijä) Antti Kähäri Savonia AMK:sta. Työryhmä kommentoi projektisuunnitelman ja sisällysluettelon. Antti lähettää kommenttien perusteella päivitetyn suunnitelman työryhmälle piakkoin. Sopimus- ja maksukuviot ovat ok ja Antti on saanut tunnukset yhdistyksen sivuille työn ajaksi.

8 MUIDEN TYÖRYHMIEN KUULUMISET

Käytiin läpi muiden työryhmien projektikuulumiset sekä tulevia tapahtumia. Konemestaripäivät järjestetään Varkaudessa 25.1.2023.

9 MUUT ASIAT

Sihteeri esitteli työryhmälle tapahtumissa jatkossa esitettävät turvallisen tilan periaatteet. Sihteerit olivat myös luoneet Teams-ryhmän, johon on lisätty hallituksen ja työryhmien jäsenet. Sihteeri muistutti myös tulevalla viikolla järjestettävästä Opinnäyte- ja kandidaatintyöwebinaarista.

PÖYTÄKIRJA
LTR 1/2024

10 SEURAAVA KOKOUS

Seuraava kokous

LTR 2/2024

- Aika: 13.3.2024, klo 11:30 – 14:00
- Paikka: Jaakontalo/ MS Teams

Vakuudeksi

Emma Kärkkäinen

PÖYTÄKIRJA
LTR 1/2024

LIITTEET

Liite I – Altum Technologiesin esittely