

Suomen Soodakattilayhdistys ry

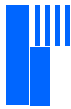
KESTOISUUSTYÖRYHMÄN KOKOUS 2/2024

AIKA 15.3.2024, klo 09:15–12.30

PAIKKA MS Teams

LÄSNÄ (vihreä) / POISSA (punainen)

Lauri Mattila	UPM, Pietarsaari, Puheenjohtaja
Eija Liikola	Stora Enso Oyj, Heinola, Varapuheenjohtaja
Tero Arvilommi	Stora Enso Oyj, Sunilan tehdas
Outi Mäkinen	Metsä Fibre Oy, Äänekoski
Kalle Kostamo	Metsä Fibre Oy, Kemi
Matti Virta	Metsä Fibre Oy, Kemi
Johanna Tuiremo	Andritz Oy, Tampere
Taisto Rajala	Valmet Technologies Oy, Tampere
Matias Kivelä	If Vahinkovakuutusyhtiö Oy, Espoo
Rami Pohja	Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy
Satu Tuurna	Kiwa Inspecta Oy
Markku Ylitalo	Kiwa Inspecta Tarkastus Oy
Sanni Yli-Olli	Lifetek Oy
Timo Karjunen	Varo Oy
Samuli Särkelä	UPM Kaukas
Katri Hukkanen	AFRY Finland Oy, Vantaa, sihteeri



1 KOKOUKSEN AVAUS & LÄSNÄOLIJAT

Kokous avattiin klo 10:01 ja todettiin läsnäolijat.

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.

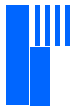
Älä tee seuraavia asioita: Älä keskustele missään yhdistyksen toimintaan liittyvässä yhteydessä kilpailullisesti arkaluontoisista asioista tai vaihda niistä tietoja. Tällaisia asioita ovat mm. hinnat, asiakkaat, tuotantomäärät, investointisuunnitelmat ja seisakkiajankohdat. Älä luo käytäntöjä, sääntöjä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

3 ASIALISTA

Asialista oli lähetty etukäteen työryhmälle.

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

Työryhmä hyväksyi esitetyn asialistan yksimielisesti ilman muutoksia.



4 KESTOISUUSTYÖRYHMÄN KOKOONPANO 2/2024

Lauri Mattila	UPM, Pietarsaari, Puheenjohtaja
Eija Liikola	Stora Enso Oyj, Heinola, Varapuheenjohtaja
Tero Arvilommi	Stora Enso Oyj, Sunila
Outi Mäkinen	Metsä Fibre Oy, Äänekoski
Kalle Kostamo	Metsä Fibre Oy, Kemi
Matti Virta	Metsä Fibre Oy, Kemi
Johanna Tuiremo	Andritz Oy, Tampere
Taisto Rajala	Valmet Technologies Oy, Tampere
Matias Kivelä	If Vahinkovakuutusyhtiö Oy, Espoo
Rami Pohja	Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy
Satu Tuurna	Kiwa Inspecta Oy, Tampere
Markku Ylitalo	Kiwa Inspecta Tarkastus Oy
Sanni Yli-Olli	Lifetek Oy
Timo Karjunen	Varo Teollisuuspalvelut Oy
Samuli Särkelä	UPM Kaukas
Katri Hukkanen	AFRY Finland Oy, Vantaa, Sihteeri

Tero Arvilommi jatko kestoisuustyöryhmässä asiantuntijana on hyväksytty eläköitymisestä huolimatta. Sovittiin myös, että pyydetään mukaan uudet edustajat Stora Ensolta (Jonne Tuononen, Imatra tai Jukka Kolehmainen, Enocell) ja Kotkamillsiltä (Joonas Lappalainen tai Jani Haukka), ja heidät voidaan tällä päätöksellä kutsua mukaan jo seuraavaan työryhmän kokoukseen.

Lisäksi todettiin, että syksyllä työryhmään tulossa mukaan myös UPM Pietarsaaresta Lauri seuraaja.

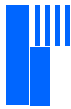
5 EDELLISEN KOKOUKSEN PÖYTÄKIRJA

Kokouksen 1/2024 pöytäkirja käytiin läpi. Pöytäkirja hyväksyttiin muutoksitta.

Viime kokouksessa sovitun mukaisesti sihteeri laittaa jatkossa työryhmälle muistutuksen pöytäkirjan julkaisun yhteydessä tai lisää sen liitteeksi seuraavaan kokouskutsuun.

6 VAURIOILMOITUKSET

Vaurioilmoituksia ei ole tullut vuonna 2024 ja todettiin, että työryhmäläiset eivät myöskään ole kuulleet uusista vaurioista.



7 PROJEKTIT

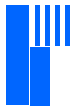
7.1 Valmistuneet projektit

Ei uusia valmistuneita projekteja.

7.2 Käynnissä olevat projektit

Compound-putkien säröily ja vauriomekanismit

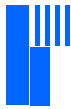
1. Projektin tavoite
 - a. Selvittää säröilyn compound-putkien ja seinäsäröilyn laajuus. Onko tämän aiheen tutkimiseen lisää tarvetta? Mistä säröily johtuu? Säröjen tarkastuskäytännöt? Vesipesukäytännöt?
2. Projektisuunnitelma
 - a. Datan keräystä ja laajuuden selvittämistä aiheeseen liittyen + raportti
 - b. Datan tulkintaa ja näytteiden tutkimista, sekä kirjallisuustutkimus + raportti
 - c. Ajo-olosuhteiden määrittäminen (oma työryhmä) + mahdollisia ajonaikaisia mittauksia + raportti
 - d. Raportin esitleminen (kyselyiden perusteella) Konemestaripäivillä 2025
3. Projektin tekijä(t)
 - a. Projektipäällikkö: Sanni Yli-Olli
 - b. Muut: Johanna Tuiremo, myöhemmin näytetutkimuksia (esim. Kiwa inspecta, VTT, yliopistot?)
4. Projektin kustannukset
 - a. Budjetti vuodelle 2023: 3 000 €
 - b. Budjetti vuodelle 2024: 30 000 € (alustava)
5. Projektin aikataulu
 - a. Alku: 15.2.2023
 - b. Valmis: 1.11.2024 (alustava)
6. Tilanne
 - a. Sanni Yli-Olli ja Johanna Tuiremo ovat tehneet alustavan kyselyn, johon saatiin aluksi kaksi vastausta. Sanni on soittanut tehtaita läpi, jotta vastauksia on saatu enemmän.
 - b. Säröilyä on tavattu ylempien ilma-aukkojen luona ainakin neljällä tehtaalla Suomessa. Aihe on siis olennainen Suomessakin. Työhön tarvitsisi löytää projektipäällikkö. Työssä karakterisoidaisiin säröaurioita ja tehtäisiin kirjallisuuskatsaus. Lisäksi etsittäisiin juurisyytä väsymiseen ja jännityskorroosioon (esim. design, ajo-olosuhteet, lämpötila vs. mekaaninen, pesukäytännöt). Aukkokokojen muutosten vaikutus olosuhteisiin putkien ympärillä. Liittyy myös pidentyneisiin ajojaksoihin. Tertiääri- ja kvartääritasojen 304-seinäputkista kyse. NOxin vähentämiseen tähdätessä poltto on ylempänä ja tertiääritasolle laitetaan enemmän ilmaa.



- c. Maailmalla on tämän tyyppisiä vaurioita havaittu enemmänkin. Johanna on menossa Brasiliaan seminaariin esittämään aiheeseen liittyvän työn tuloksia Andritzin puolelta
- d. Särönäytteiden tutkimisesta tarvitaan tarjous (esim. VTT, korroosiolabra, ÅA). Olisi hyvä saada putkesta näyte ennen vesipesua, jotta saataisiin kerrostumasta järkevä näyte. Näyte tulisi ottaa kattilasta, jossa on havaittu säröjä. Sondilla voi ottaa myös näytteen ilman varsinaista putkinäytettä. Miesluukun pinnastakin saisi otettua näytteen. Åbo Akademi voisi tutkia kerrostumaa.
- e. Kokouksessa 1/2024 Sanni lupasi ottaa vetovastuun tarjouskyselyn/tarkemman tutkimussuunnitelman laatimisesta ja tämä esitetään seuraavassa kokouksessa. Oma pienempi työryhmä tarvittaneen varsinaiseen työhön. Projektipäällikön palkkaamista täytyy myös miettiä tutkimussuunnitelman laatimisen jälkeen.
- f. Kokouksessa 2/2024 Sanni ja Johanna lupasivat edistää projektia pääsiäisen jälkeen. Projekti vaatii edelleen jäsentelyä ja myös kommenttien keräämistä KTR:ltä. Työ todennäisesti kannattaisi jakaa osiin. Tarjouskyselyjen jälkeen päästäisiin valitsemaan miten edetään ja todennäköisesti työ alkaisi syksyllä 2024.

Soodakattilan keraamiset muuraukset – Jatkotyö

1. Projektin tavoite
 - a. Tavoite olisi löytää massa joka kestäisi paremmin ja pidempään. Tämä voidaan saavuttaa paremmilla materiaaleilla tai mahdollisesti lisäaineilla jotka nopeuttavat massausten kuivumista.
2. Projektisuunnitelma
 - a. Kirjallisuuskatsaus keraamisten massojen prosessoinnista ja kuivumisajoista
 - b. Haastattelukierros kattilankäyttäjille kuivauskäytännöistä ja kokemuksista
 - c. Koejärjestely keraamisten massojen ominaisuuksien optimointiin Tehtävien 1 ja 2 tulosten perusteella
 - d. Raportin julkaisu ja esitleminen Konemestaripäivillä 2024.
3. Projektin tekijä(t)
 - a. Projektipäällikkö: Janne Pakarinen, VTT
 - b. Muut: -
4. Projektin kustannukset
 - a. Budjetti vuodelle 2023: 30 000 €
5. Projektin aikataulu
 - a. Alku menee luultavasti kesälomien jälkeen: 1.8.2023
 - b. Valmis: 31.12.2023 (alustava)
6. Tilanne
 - a. Hallitus on hyväksynyt projektin ja vuoden 2023 budjetin. Sopimus on allekirjotettu ja työ aloitettu.
 - b. Tavoitteena oli saada työ valmiiksi vuoden 2023 puolella, mutta VTT:n loppuraportti myöhästyy hieman. Esitystä ei otettu ohjelmaan Konemestaripäiville, mahdollisesti ohjelmaan Soodakattilapäivään syksyllä 2024.

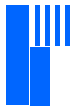


- c. VTT:ltä saatu päivitys tilanteesta 24.1.2024: “Hei, raporttiahio on tällä hetkellä oikoluettavana, ja tulee teille pian. Ajatuksena oli että saatte vielä kommentoida raporttia, jos siitä mielestänne puuttuu jotain. 8 haastattelua sain järjestettyä. Jonkinlaista trendiä kyselytuloksista on vedettävissä, että suurimmat massauksen ongelmat ovat kattilan alaosan aukoilla. Ehkä vähemmän yllättävästi tuloksista on myös havaittavissa, että massauksissa on ollut vähemmän ongelmia kattiloilla, joilla pystytään noudattamaan muurarin ohjeita massan kuivatuksesta ja kattilan ylösajosta”
- d. Loppuraportti saatu, sihteeri välittää työryhmäläisille luettavaksi. Kokouksessa 2/2024 käytiin läpi koesuunnitelma ja yhteenvedo. Yhteenvedon kanssa oltiin samaa mieltä, että vaurion syytä vaikea tunnistaa erityisesti pohjan massauksesta. Massat kestävät usein korkeita lämpötiloja ja kemikaaleja, mutta yhdessä vaikeampaa. Massauksen pitkiä kuivumisaikoja on vaikea noudattaa, koska yleensä painekokeen jälkeen on kiire saada kattila takaisin ajoon, ja tieto minimikuivumisaajoista massan valmistajilta olisivat hyödyllisiä.
- e. Todettiin, että uusissa kattiloissa uudet massaukset pysyy paremmin, mahdollisesti koska on ollut aikaa kuivaa ja muuraustekniikka on voinut olla erilainen. Korjatut massat eivät kestä niin hyvin kuin alkuperäiset.
- f. Päätettiin edetä projektin seuraavaan vaiheeseen ja pyytää tarjous laboratorio-kuivumiskokeista. Todettiin, että materiaaleissa kiihdytintä voisi tutkia, mutta kuiduista ei oltu tässä tapauksessa kiinnostuneita. Jos massan valmistajilta on mahdollista saada tuloksia heidän testeistään, niin olisi mielenkiintoista selvittää miten tulokset vertautuvat keskenään.

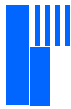
Soodakattiloiden käytettävyyden ja luotettavuuden arviointi

1. Projektin tavoite

- a. Projektin tarkoituksena on selvittää sellutehtaiden pidentyneiden ajokasojen vaikutus soodakattiloiden käytettävyyteen ja luotettavuuteen. Eli voidaanko soodakattilan käyttöä, kuormituksen, huoltokäytäntöjen, määräraikaistarkastusten tai erilaisten monitorointimenetelmien avulla päätellä pidentyneiden ajokasojen vaikutukset ja riskitekijät soodakattiloiden käytettävyyteen ja luotettavuuteen?
- b. Tutkimuskysymykset:
 - i. Voidaanko ajokasojen pidentämisellä parantaa soodakattiloiden käytettävyyttä ja luotettavuutta?
 - ii. Mihin kaikkiin tekijöihin ajokasojen pidentäminen vaikuttaa?
 - iii. Millaisia ovat ajokasojen pidentämiseen liittyvät riskit ja miten riskejä voidaan pienentää?
 - iv. Miten ajoaikojen pidentäminen vaikuttaa kattilan monitorointitarpeeseen ja mitä monitoroinnilta vaaditaan ja mitä muuttujia pitäisi seurata?



-
- v. Miten ajojaksojen pidentäminen vaikuttaa operaattorien koulutustarpeeseen ja miten koulutusta on kehitettävä?
2. Aiemmin aiheesta tehdyt työt tai aiheeseen liittyvät julkaisut
- a. -
3. Projektisuunnitelma
- a. Tehdaskyselyt
- b. Opinnäytetyö/diplomityö
- c. Matemaattinen malli
- d. Projektin loppuraportti
4. Projektin tekijät
- a. Projektipäällikkö: Keijo Salmenoja
- b. Projektisihteeri: Emma Kärkkäinen
- c. Muut avainhenkilöt: Kari Haaga, Keijo Salmenoja, Lauri Mattila, Heikki Lappalainen, Pekka Salmi ja Taneli Mutikainen, Sanni Yli-Olli, Johanna Tuiremo, Taneli Mutikainen, Markku Ylitalo
- d. Diplomityöntekijä + ohjaaja Jouko Laitinen, TU
5. Projektin kustannukset
- a. Budjetti vuodelle 2023: 20 000€
- b. Budjetti vuodelle 2024: 40 000€ (alustava)
- c. Budjetti vuodelle 2025: 10 000€ (alustava)
6. Projektin aikataulu
- a. Aloitus: 6/2023
- b. Loppuraportti 12/2024 (alustava)
- c. Muut mahdolliset selvitykset: 12/2025
7. Tilanne
- a. Projektisuunnitelma laadittu, kerättiin kommentit KTR
- i. Aikataulu näyttää hieman tiukalle; Onko huomioitu, että diplomityöhön vaaditaan useampi kommenttikierros ja työ saattaa kokonaisuudessaan venyä. Hyvä ottaa projektissa huomioon myös oheislaitteet, joiden merkitys korostuu pitkillä ajojaksoilla. Matemaattisen mallin tekemiselle tuli myös kannatusta, hyvä saada vauriotietokannan data hyötykäyttöön
- b. Projektiryhmä kokoontui tammikuussa 2024. Kokouksessa käytiin läpi projektisuunnitelmaa ja budjettia tälle ja seuraavalle vuodelle. Projektiryhmän kokoukskalvot esitettiin myös tässä kokouksessa.
- c. Seuraavana lyhyen aikavälin tavoitteena on laatia tehdaskysely. Lisäksi huomenna Konemestaripäivillä kerätään lyhyellä kyselyllä dataa osallistujilta.
- d. Vauriotietokannan hyödyntäminen työssä isona tavoitteena: riskinkartoitus yms. Tätä varten diplomityö (ensin) ja matemaattinen malli. Diplomityöstä ja mallista on pyydetty tarjousta Jouko Laitiselta Tampereen Yliopistolta, mutta tarjousta ei vielä ole saatu.
- e. Kokonaisbudjettiarvio olisi 120 000, joskin mallin kustannus on tällä hetkellä arvioitu ilman tarjousta.
- f. Seisakeissa havaittuja vaurioita ei yleensä raportoida, mikä voi aiheuttaa positiivista vääristymää tuloksiin. Vanhemmissa vaurioissa on



- raportoitu myös seisakeissa havaittua säröilyä. Haastattelu tai Teams-puhelu olisi tarpeen.
- g. Tulipesässä havaitut vakavat vauriot tulisi raportoida, vaikkeivat aiheuttaisi ylimääräistä seisakkia. Tästä voisi laittaa muistutusta. Tehdaskyselyssä voitaisiin kysyä, miten vaurioita esiintyy seisakeissa vs. ajon aikana. Kyseltävät vuodet tulisi määritellä kyselyyn.
 - h. Aiempien vuosien vauriokeskustelun esityksiä voisi kysellä materiaaliksi diplomityöhön. Näihin tarvitsisi luvan tekijöiltä. Tietty case-kattilat voisi ottaa tarkempaa käsittelyä. Lauri Mattilalla olisi mahdollisesti tallessa esityksiä 20+ vuoden ajalta. Lisäksi olisi hyvä olla pari muuta kattilaa.
 - i. Kokouksessa 2/2024 käytiin läpi tehdaskyselyn luonnos ja todettiin, että kysymykset olisi hyvä katsoa rauhassa ajatuksella läpi. Sihteeri laittaa kysymykset jakeluun ja kommentit pyydetään seuraavan viikon aikana.
 - j. Kommentoitiin myös, että pitkät ajoajat todennäköisesti vaikuttavat myös vesikemiaan. Nykyään myös miehittämättömät vesilaitokset yleistyvät ja labrahenkilöstöä on vähennetty, jolloin online-mittauksien määrä on lisääntynyt. Online-mittaukset kuitenkin vaativat valvontaa sekä kunnossapitoa, erityisesti pitkillä ajojaksoilla. Kenen vastuulla on verrata labratuloksia online-mittauksiin?

7.3 Ehdotetut uudet projektit

Suojavaatetutkimus

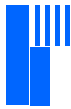
- Aikaisemmin käyty keskustelua GoreTex-työvaateteesta, jolle ollaan hakemassa CE-merkintää Euroopassa. Toimittajalta saatu esitysmateriaali ja käyty läpi työryhmän kanssa.
- Valmetin henkilöstö Tampereella tutustunut asiaan. Ei uutta tietoa CE-merkinnän tilanteesta.

Soodakattilan sisäpuoliset tarkastukset

1. Projektin tavoite

Projektin tavoitteena on suositus, jossa kuvataan tulipesän seinäputkien sisäpuolisten kerrostumien valvonnan hyvät käytännöt ja peittaustarpeen arviointimenettelyt. Näiden avulla voidaan vaimistaa, ettei seinäputkien lämpötila nouse käynnin aikana niin korkeaksi, että se johtaisi putken ylikuumenemisvaurioon (pullistuminen/repeäminen) tai nopeuttaisi putkien sisä- tai ulkopuolista korroosiota siten, että käynnin aikaisen vuodon riski kasvaisi merkittävästi.

Päivittämällä sekä suositukset sisäpuolisten kerrostumien valvonnasta että peittausrajoista voidaan vähentää riskiä, että seinäputkiin pääsisi muodostumaan huomaamatta niin paksut sisäpuoliset kerrostumat, että vaarana on että johonkin seinäputkista tulee kattilan turvallisen käytön vaarantava vuoto. Tällaiset vuodot ovat olleet, onneksi, harvinaisia, mutta koska ne sijoittuvat tulipesän alaosaan, liittyy niihin aina voimakkaan tulipesärajähdyksen vaara, joten ne tulisi voida ehkäistä kokonaan.



Viimeisen 10 vuoden aikana Suomessa on ollut ainakin yksi tällainen vuoto, mikä osoittaa, että sisäpuolisten kerrostumien valvonnassa on edelleen parannettavaa.

2. Aiemmat aiheesta tehdyt työt tai aiheeseen liittyvät standardit

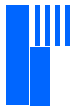
Sisäpuolisten kerrostumien valvontaa on käsitelty Soodakattilayhdistyksen suosituksessa ”Soodakattilan tarkastus- ja peittaussuositus”, joka on laadittu 2004, ja suosituksessa ”Soodakattilan materiaalit ja tarkastukset”, joka on laadittu 2016.

Vuoden 2016 suosituksessa on oksidi- ja kerrostumakalvon paksuusmittaus mainittu höyrystimin seisokinaikaisena tarkastusmenetelmänä. Käytännössä kuitenkin yleisimmin käytetty on näytepalojen otto. Vuoden 2016 suosituksessa mainitaan, että NDT-menetelmät kohdistavat näytepalojen oton ongelmakohtiin. Tekstin voi tulkita niin, että ultraäänitarkastuksia tulee tehdä, kun on syytä olettaa, että kattilassa on ongelmakohtia, ja tällaiseksi nykyinen käytäntö on muotoutunutkin.

Suosituksissa ei ole tarkasteltu tilanteita, joissa kattilaan on ajettu pitkään niin heikkolaatuisella kattilavedellä, että kerrostumien muodostuminen on todennäköistä. Pahimmassa tapauksessa tällainen jakso osuu käyttöjakson loppupuolelle niin, että paksut kerrostumat ehtivät muodostua ennen vuosihuoltoa, mutta putkien vauriot eivät vielä ole tarkastuksissa havaittavissa. Suositusten mukaan toimien näytepaloja ei tällöin tarvita, joten jos näytepaloja ei sattumalta oteta ja analysoida korjaustöiden yhteydessä, jää vika piileväksi, ja korrosio voi sitten edetä seuraavan käyttöjakson aikana mahdollisesti nopeastikin. Tiedossa on ainakin yksi tällainen tapaus, jossa vauriot pääsivät etenemään tällä tavoin yhden käyttöjakson aikana aina vuotoon saakka.

Tällä hetkellä yleinen käytäntö on, että seinäputkista otetaan näytteitä vauriotapausten ohella myös toisinaan korjaustöiden yhteydessä. Näytteitä ei tällöin saada välttämättä niistä osista seiniä, joissa putket ovat kaikkien alttiimpia sisäpuolisten kerrostumien aiheuttamalle korroosiolle. On siten mahdollista, että korjaustöiden yhteydessä kerätyissä näytteissä kerrostumat ovat ohuita, mutta kattilassa voi silti olla seinäputkia, joissa kerrostumat ovat jo niin paksuja, että vaarana on pinnoitteen korrodoituminen tai putken korrodoituminen sisäpinnalta varsinkin jos samanaikaisesti kattilaveden laatu on heikko.

Sisäpuolisten kerrostumien negatiivinen vaikutus kattilaputkien kuntoon voidaan estää poistamalla kerrostumat peittämällä. Vuonna 2004 tehdyssä suosituksessa on viitattu B&W:n vuonna 2003 julkaisemaan suositukseen, jonka mukaan soodakattilat tulee peitata, jos kerrostumien paino alaa kohden on 12,8 – 21,4 mg/cm². Ao. kerrostumien paksuus on n. 50 – 80 µm. Sodahuskommittenin ohjeiden mukaan peittäys on puolestaan tarpeen vasta kun kerrostumapaksuus ylittää 150 µm.



Kuten em. suosituksista voi päätellä, esitettyjä rajoja voidaan pitää ainoastaan suuntaa-antavina, sillä on ilmeistä, että kerrostumapaksuuteen, jonka ylittyessä riski korroosiosta kasvaa, vaikuttaa monet kattilakohtaiset tekijät, kuten kattilan käyttöpaine, käytetyt materiaalit ja kattilaveden laatu. Näiden tekijöiden vaikutusta korroosioriskiä ja edelleen peittaussuosituksiin ei kuitenkaan ole analysoitu, tai ainakaan tällaisten analyysien tuloksia ei ole yleisesti kattiloiden käyttäjien tai tarkastajien käytettävissä.

Tarkempi arviointi olisi kuitenkin mahdollista, sillä esimerkiksi seinäputkien lämpötilan vaikutuksesta pinnoitemateriaalien korroosionopeuteen on saatu paljon uutta tietoa vuoden 2003 jälkeen. Tällaista tietoa saatiin mm. Skyrec-projektissa, jossa mitattiin erilaisten materiaalien korroosionopeuksia tavanomaista korkeammassa käyttölämpötiloissa.

Soodakattilayhdistys on myös laatinut 2011 suosituksen vesikemian ohjearvoista, jota käyttäen olisi mahdollista määrittää poikkeustilanteet, joissa on syytä epäillä sisäpuolisten kerrostumien muodostumista ja jotka näin ollen edellyttävät tehostettua sisäpuolisten kerrostumien valvontaa seuraavassa seisokissa.

Suosituksien laadinnassa olisi hyvä olla käytettävissä kokemuksia kerrostumista mahdollisimman laajalti. Koska mitä ilmeisemmin suositusten päivitystarvetta on myös Ruotsissa, voisi Sodahuskommitten olla kiinnostunut osallistumaan projektiin. Tällöin käyttöön saataisiin myös ruotsalaisilla tehtailla saadut kokemukset tulipesän seinäputkien sisäpintojen kerrostumista ja vaurioista.

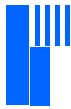
3. Projektisuunnitelma

I. Laskentamallin kokoaminen tulipesän seinämateriaalien korroosionopeuden laskemiseksi, kun putkien lämpötilaan vaikuttaa paineen ohella myös sisäpinnalla olevan kerrostuman paksuus (laskennassa voidaan huomioida muitakin suureita, kuten paikallisen lämpövuon vaihtelut seinien eri korkeuksilla ja pohjakuorman vaihdellessa, jos se todetaan mahdolliseksi).

Laskentamallin kokoamisessa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan jo olemassa olevia laskentamalleja.

II. Peittausrajojen laskenta eri materiaaleille paikallinen lämpövuoto huomioon ottaen seinien eri korkeuksilla

Valmiin mallin tulisi antaa maksimikerrostumapaksuudet seinien eri korkeuksilla, kun malliin annetaan syöttötietoina kattilan paine, seinäputkien materiaalit eri korkeuksilla, pohjakuorma ja suurin sallittu materiaalihävikki (kullakin materiaalilla) käyttöjakson aikana. Tällöin mallin tuloksia olisi helppo verrata tarkastustuloksiin sekä yksittäisistä näytteistä että ultraäänitarkastuksista.



III. Sisäpuolisten kerrostumien valvonnan hyvien käytäntöjen laadinta

Käytäntöjen hyvyttä arvioidaan käymällä läpi tapahtuneita vaurioita ja arvioimalla millaisilla valvontamenettelyillä vauriot olisivat olleet estettävissä. Arviointia varten kerätään tietoja tehtailta sekä tapauksista, joissa seinäputkissa on havaittu korroosiota, joka on nopeutunut sisäpuolisten kerrostumien takia, että tapauksista, joissa putkissa on todettu epätavallisen paksuja kerrostumia, mutta niillä ei ole havaittu olevan vaikutusta korroosioon.

Projektin lopputuloksena on yhdistyksen jäsenten käytettävissä oleva laskentamalli, jolla voidaan laatia kattilakohtaiset peittäusrajat, ja lyhyt suositus peittäustarpeen arvioinnista, joka sisältää sekä ohjeistuksen ao. mallin käytöstä että kuvauksen hyvistä käytännöistä sisäpuolisten kerrostumien valvonnassa.

4. Projektin tekijä(t)

- Tilauksen tekevät työryhmät ja yhteistyö
- Projektipäällikkö
- Projektin tekijä (+ohjaaja, jos opinnäytetyö)

Laskentamallin kokoaminen ja käyttö peittäusrajojen laskemiseksi sekä kokemusten kerääminen tehtailta sopivat DI-työksi.

Hyvien valvontakäytäntöjen ja peittäussuositusten laadinta sopisi toteutettavaksi ryhmätyönä niin, että ryhmässä on sekä tarkastuslaitosten että tehtaiden edustajia. Jos projekti toteutetaan yhteistyössä Sodahuskommitten kanssa, niin ryhmässä tulisi olla edustajia myös Ruotsista.

5. Projektin kustannukset

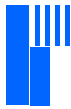
- Kulujen jakautuminen eri tilikausille
- Mahdollinen ulkopuolinen rahoitus

6. Projektin aikataulu

- Milestones
- Esitelmän ajankohta

7. Tilanne

Kokouksessa 2/2024 jatkettiin keskustelua aiheesta ja perusteluista tehdä suositusta aiheeseen liittyen. Seisokeissa on monella toimijoilla vakiintuneet käytänteet ottaa näytteitä putkista, mutta silti ongelmia välillä esiintyy. Esimerkkinä mainittiin, että tänä vuonna Euroopassa erässä kohteessa havaittu tulipesässä ja keittopinnassa paksut sisäpuoliset kerrostumat, jotka aiheuttaneet pullahtelua ja säröilyä. Höyryn virtausnopeudet pienempiä, joten sakkaa kertyy ensimmäisenä keittopinnan putkiin.



Yleensä primääri- ja sekundääritasolla eniten kerrostumia. Kerrostumat yleensä seurausta jaksottaisesta veden laadun vaihtelusta. Sodahuskommittien suosituksella mahdollisesti turhan tiheä mittauskäytännö. Jenkkikattiloissa matalammat paineet, mutta silti IP:llä ollut vesipuolella haasteita ja päädytty peittamaan kaikki kattilat 5-7 vuoden välein.

Sodahuskommittien käsittelee aihetta seuraavassa kokouksessaan huhtikuussa. Päätettiin odotella heidän vastaustaan ja jatkaa keskustelua seuraavassa kokouksessa. Suomen Soodakattilayhdistyksen puolelta ohjausryhmään vapaaehtoisiksi ilmoittautuvat seuraavat henkilöt: Sanni Yli-Olli, Johanna Tuiremo, Tero Arvilommi, Lauri Mattila ja Markku Ylitalo.

8 MUIDEN TYÖRYHMIEN KUULUMISET

LTR

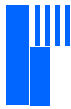
- Valmistuneet/valmistumassa olevat projektit:
 -
- Tämän hetken varmistuneet/käynnissä olevat projektit
 - Korkean kappaluvun keiton vaikutus mustalipeän ominaisuuksiin
- Projektiehdotukset
 - Tulistimien maksipintalämpötilalisän muutos kattilan koon funktiona - vaiheet III ja IV

YTR

- Valmistuneet/valmistumassa olevat projektit
 - Sulfaattisuolojen hyötykäyttömahdollisuudet, kandidaattityö
- Tämän hetken varmistuneet/käynnissä olevat projektit
 -
- Projektiehdotukset
 - Kaliumin hyödyntäminen, diplomityö
 - Jatkuvatoimisten hiukkausmittausten kartoitus

ATR

- Valmistuneet/valmistumassa olevat projektit
 - Järjestelmien välinen tiedonsiirto soodakattilalla – esimerkkinä OPC UA
 - Lipeäkierron jatkuvatoimisten mittalaitteiden luotettavuus
- Tämän hetken varmistuneet/käynnissä olevat projektit
 - Soodakattiloiden käytettävyyden ja luotettavuuden arviointi
- Projektiehdotukset
 - Suositellut eheystasot turvatoiminnoille



OTR

- Operaattoripäivät siirretty syksylle 2024/keväälle 2025
- 60-vuotisjuhlaseminaari
 - 5.-7.6.2024
 - Laivaseminaari (Helsinki-Tukholma-Helsinki), Tallink Silja
 - Todettiin, että hytti sisältyy osallistumismaksuun, ja sihteeri muistutti työryhmäläisiä ilmoittautumisesta.
- Soodakattilapäivä
 - 24.10.2024, Tampere
 - Tarkempi paikka varmistuu myöhemmin

9 MUUT ASIAT

Katsottiin läpi Konemestaripäivän palautteet ja todettiin seminaarin olleen varsin onnistunut.

10 SEURAAVA KOKOUS

Seuraava työryhmän kokous 3/2024 sovittiin pidettäväksi:

Seuraava kokous	KTR 3/2024
- Aika:	ke 5.6.2024, klo 12:00 – 15:00
- Paikka:	TallinkSilja / Teams

Sihteeri pyytää vielä lähempänä varmistukset osallistujiin ja antaa tarkemmat ohjeet laivalle saapumisesta. Pyritään myös järjestämään Teams-yhteys.

Vakuudeksi,

Katri Hukkanen



Konemestaripäivät 2024, palaute



Konemestaripäivät 2024

- Aika 25.1.2024
- Seminaari hotelli Oscarissa
- Tehdasvierailu Stora Enso Varkaus kanssa tehdasvierailusta
- Ilmoittautuneita oli 92 henkilöä
- Vauriokeskustelu edellisenä päivänä, osallistujia 34 henkilöä
- Palaute pyydettiin tällä kertaa sähköisesti tilaisuuden jälkeen
- Vastauksia tuli 28



Kuinka arvioisit luennoitsijaa ja esityksen sisältöä?

Asteikko 1-5

Soodakattilayhdistyksen toiminta ja kuulumiset, Katri Hukkanen	4,1
Compound-putkien säröily ja vauriomekanismit, Sanni Yli-Olli	4,4
Soodakattilan rope access –tarkastus, Antti Liikala ja Anna-Maria Talvensaari	4,0
Kattilatarkastusdatan kerääminen, visualisoiminen ja hyödyntäminen, Tatu Okkonen	3,8
Soodakattiloiden aukkoputkien materiaalit, Ralf Ahlqvist	3,9
”ModiRack”-New liquor burner rack, Tero Nokka	3,9
Stora Enso Varkaus, tehdasesittely, Jarkko Tehomaa	4,4



Mielipiteesi tilaisuuden muista järjestelyistä

	Asteikko 1-5
Ilmoittautuminen	4,7
Seminaaritilat	4,6
Tarjoilut	4,4



Toivottuja luento- tai tutkimusaiheita

- Kunnossapitovelan hallinta ja vaikutus pitkän aikavälin puitteissa käytettävyyteen
- Keinoällyn käyttönäkymät soodakattilalla.
- Soodakattilan operointiin liittyviä luentoja on joskus kauan sitten ollut. Nyt on keskitytty laitteisiin, materiaaleihin, vaurioiden tutkimiseen, jotka ei nekään ole huonoja aiheita, mutta operointiin liittyviä haasteita olisi mukava kuunnella.
- Hyviä aiheita oli listattuna 1. luennolla.
- Lisää näitä kattilatoimittajien käyttämien putkimateriaalien yms suunnittelutapojen läpikäyntiä. Oli mielenkiintoista kuulla Ralfin esitys, jossa käytiin läpi compoundmateriaalien kehityksestä ja heidän havainnoista näihin liittyen. Samalla käy ilmi putkimateriaalin historiaa ja mihin on nykyään siirrytty, tuo näkökulmaa myös oman kattilan uusintaan, jotta ei kannata välttämättä aina tilata samanlaista korvaavaa osaa kuin nykyisin käytössä vaan kannattaa pohtia mitä vaihtoehtoja sille on.



Muuta palautetta

- Kiitos Päivi! Kivaa oli taas kerran!
- Erinomainen kokonaisuus.
- Sauna kuuluu Konemestaripäivien ohjelmaan ehdottomasti, joten se aiheutti kovasti keskustelua meissä kaikissa. Lisäksi Päivi, sinua kaivataan myös jatkossa Soodakattilayhdistyksen tilaisuuksiin! Ilman sinua, Konemestaripäivät ovat kuin Ylikonemestari ilman kattilaa!
- Todella hyvin järjestetty. Luennot eivät olleet liian pitkiä ja taukoja oli sopivasti, niin jaksoi keskittyä. Andritzin laitteiden esittely oli hyvä ja vastaavia voisi olla enemmänkin nähtävillä.
- Hyvä oli. Kiitos järjestäneille.
- Hotellikin ihan OK...
- Erittäin hyvä Konemestaripäivä kaikin puolin.