Suomen Soodakattilayhdistys ry

LIPEÄTYÖRYHMÄN KOKOUS III/2000

AIKA	18.10.2000 klo 9:30-15:00	
PAIKKA	Jaakko Pöyry Oy, Vantaa	
LÄSNÄ	Lipeätyöryhmä:	
	Tapani Niskonen, Metsä-Botnia Oy, Kaskinen	puh. joht.
	Markku Lehtinen, Jaakko Pöyry Oy, Vantaa	siht.
	Kauko Janka, Kvaerner Pulping Oy, Tampere	
	Esa Vakkilainen, Andritz-Ahlstrom Oy, Espoo	
	Jyrki Rautkorpi, Jaakko Pöyry Oy, Vantaa	
	Kurt Sirén, KCL, Espoo	
	Kari Saari, UPM-Kymmene Oyj, Pietarsaari	
	Esa Ruonala, Stora Enso Oyj, Veitsiluoto, Kemi	
	Pat McKeough, VTT Energia, Espoo	Osan aikaa
LIITTEET	I. VTT projektin tutkimussuunnitelma	
	II. ENY projektiehdotus	
JAKELU	(21)	
	(12) Hallitus	
	(6) Lipeätyöryhmä	
	(3) SEK MTL EPT/Arkisto	

1 POISSAOLOILMOITUKSET JA ILMOITUSASIAT

Esa Ruonala Stora Enso Oyj oli kokouksessa Veli Väyrysen tilalla.

2 KOKOUKSEN II/2000 MUISTIO

Kokouksen II/2000 muistio hyväksyttiin muutoksitta.

3 RIKIN VAPAUTUMINEN HAIHDUTTAMOLLA

Tekes on myöntänyt hankkeelle 180 000 mk tutkimusavustusta. Tekes avustus kattaa 45 % hankkeen kokonaiskustannuksista. Avustusta haettiin 50 % kustannuksista. Koska avusta ei saatu täysimääräisenä, jäi rahoitukseen 20 000 mk:n vaje. Vajeen kattamiseksi ehdotettiin, että SSKY ja VTT lisäävät kumpikin 10 000 mk hankkeen rahoitukseen. Näin ollen hankkeen kokonaiskustannuksiksi SSKY:lle ja VTT:lle kummallekin muodostuisi 110 000 mk. VTT lupautui osallistumaan hankkeen kustannuksiin samalla osuudella kuin SSKY.

Kokouksessa käytiin läpi hankkeen tutkimussuunnitelmaa. Liite I. Tutkimussuunnitelmanteksti hyväksyttiin. Kokouksessa tarkennettiin suunnitelmaa seuraavasti. Tutkimuksen vaiheen 1 tehdas täytyy määrittää. Esa Vakkilainen selvittää sopivaa vaihtoehtoa. Olisi tärkeää, että tehtaan haihduttamo on hyvin instrumentoitu ja että kaasunäytteitä pystytään hallitusti ottamaan. Tehdas valitaan seuraavaan LTR -kokoukseen mennessä. Toinen tärkeä elementti vaiheessa 1 on luotettavien analyysimenetelmien löytäminen ja valinta. Pat McKeough uskoo, että hänellä on tiedossa sopivat menetelmät. Vaiheessa 2 tehdään tehdasmittaukset. Tämä ajoittuu keväälle 2001. Mittausten aikana haihduttamosta mitataan kaikki oleelliset parametrit, jotta massa- ja energiataselaskenta voidaan tehdä mahdollisimman tarkasti. Myös haihduttamoon tuleva ja lähtevä mustalipeä analysoidaan. Vaiheessa 3 tehdään yksinkertainen koe, jossa tutkitaan tehdasmittausten yhteydessä otetuista lipeistä rikkiyhdisteiden vapautumista. Tämän perusteella laaditaan empiirinen laskentamenetelmä, jolla voidaan ennustaa rikkiyhdisteiden vapautumista. Koe tehdään yhdellä tai kahdella lipeällä.

Tehtävien ja vastuiden täsmennyksiä

1. TASELASKENTA/AA Oy, Esa Vakkilainen

- Lipeäanalyysit = > rikkitase
- Massa ja lämpötilatase yksiköittäin
- Lipeänäytteet ja niiden analysointi taselaskennan tekemiseksi ekä lipeäanalyysien kustannukset

2. VTT

- Kaasujen analysointi (VTT:n laitteisto)
- Lauhteiden keräily ja analysointi
- Ajoarvojen keräily
- Ajojen ”taustat”
- Keiton vaikutuksen huomiointi

SSKY:n ja VTT välille laaditaan sopimus. Kokouksessa käsiteltiin Markku Lehtisen laatimaa sopimusehdotusta ja siihen tehtiin joitain korjauksia. Sopimus allekirjoitetaan mahdollisimman pian. Käytännössä VTT voi aloittaa työt heti.

Kun projektista on raportoitavaa, kutsutaan Jarmo Heinonen Tekesistä LTR:n kokoukseen.

4 MUUT ASIAT

4.1 ÅA:n projekti

SSKY voi laskuttaa Andrizt-Ahlstrom Oy:n ja Kvaerner Pulping Oy:n osuuden ”Sellutehtaan kemikaalikierron typpipäästöjen vähentäminen” projektista. Kummankin yrityksen osuus on 50 000 mk + alv.

4.2 Muut projektiehdotukset

Edellisessä LTR:n kokouksessa työryhmän jäsenet nimesivät omasta mielestään tärkeitä tutkimusaiheita.

Kurt Siren esitti mahdollista tutkimushanketta, siitä miten hakkeen uutto vaikuttaa haihduttamolla ja mustalipeän poltossa. Siren esitteli joitain tutkimustuloksia, siitä miten metallit poistuvat hakkeesta uuttamalla. LTR pyysi Sirenin laatimaan kirjallisen esityksen tutkimussuunnitelmaksi.

TKK:n ENY-laboratoriolta pyydettiin hanke-ehdotusta. Liite II. ENY-laboratorio on kehittänyt tulipesäendoskoopin, jolla voidaan kuvata lipeä-ruiskun toimintaa. Ajatuksena on kuvata muutamia kattiloita muuttuvilla ajoparametreillä ja todentaa ruiskutuksen vaikutusta lipeän pisaroitumiseen, päästöihin jne. Projektin tavoitteena on tehdä opetusvideo, jolla havainnollistettaisiin ruiskutuksen toimintaa ja ajoparametrien vaikutusta. Tämän opetusvideon tarkoitus olisi parantaa operaattoreiden taitoa ajaa kattilaa mahdollisimman hyvin. ENY-laboratorio hakee joka tapauksessa ensi vuodelle CODE -rahoitusta. Tämän hankkeen voisi mahdollisesti liittää siihen. Markku Lehtinen selvittää,

voitaisiinko tästä muodostaa yhteistyöhanke Ruotsin soodakattilayhdistyksen kanssa.

Typpeä vapautuu hajukaasujen mukana haihduttamolta. Tiedustellaan Mikko Hupalta, olisiko Åbo Akademilla halukkuutta käynnistää aiheesta hanketta.

Lipeän lämpöarvon vaihtelun tutkiminen. Kurt Siren tiedustelee, onko KCL:llä intressejä selvitellä aihetta.

4.3 Teemapäivä

Yhtenä tutkimusaiheena edellisessä kokouksessa ehdotettiin Soodakattilan likaantumisen tutkimista. Todettiin, että aiheesta on jo paljon tietoa, joten päätettiin ehdottaa Soodakattilan likaantumis -teemapäivää. Sopivia luennoitsijoita olisivat mm. Esa Vakkilainen, Kauko Janka, Mikko Hupa, Pirita Mikkanen ja Rainer Backman. Asia esitetään hallitukselle ja OTR:lle

4.4 Budjetti

Kokouksessa keskusteltiin vuoden 2001 budjetista. Alla on LTR:n ehdotus hallitukselle.

Vuosi	2001
Työryhmäntoiminta	35 000 mk
Projektit	
Åbo Akademi	76 000 mk
VTT	50 000 mk
KCL (hakkeen uutto)	? mk
ENY (tulipesäkuvaus)	20 000 mk

5 SEURAAVA KOKOUS

Seuraava kokous pidetään keskiviikkona 31.1.2001 Kvaerner Pulping Oy:lla Tampereella.

Vakuudeksi

Markku Lehtinen

LIITE I

VTT-PROJEKTIN TUTKIMUSSUUNNITELMA

Versio 2

TUTKIMUSSUUNNITELMA

1 TAUSTA

Sellutehtaiden hajukaasupäästöjen vähentäminen sekä haihtuvien yhdisteiden hyödyntäminen prosessissa ovat olleet viimeaikoina keskeisiä kehityskohteita. Mustalipeän kuiva-ainepitoisuuden noston myötä haihduttamolta vapautuvien kaasujen koostumus ja määrät muuttuvat. Tehtailla on myös havaittu, että hajukaasujen määrät vaihtelevat vakioajotilanteessa. Tarvitaan menetelmiä, joilla voidaan ennustaa rikkiyhdisteiden vapautumista, kun mustalipeän koostumus tai prosessiolosuhteet muuttuvat.

Vuoden 1999 loppupuolella VTT Energia suoritti suppean tutkimuksen /1/, jonka eräänä tavoitteena oli selvittää, voidaanko rikkiyhdisteiden vapautumista mustalipeän haihdutuksessa ennustaa käytettävissä olevien perustietojen pohjalta. Lopullisena päämääränä oli laskentamenetelmä, joka perustuisi mustalipeän analyysitietoihin. Tutkimus pohjautui laboratoriokokeisiin yhdellä mustalipeällä. Tutkimuksen rahoittivat Suomen Soodakattilayhdistys (50 %) ja VTT Energia (50 %). Tehdyissä haihdutuskokeissa vapautui eniten rikkivetyä (H_2S) ja metyylimerkaptaania (MM). Tutkimuksen pääjohtopäätös oli se, että H_2S:n ja MM:n vapautumista mustalipeän haihdutuksessa ei pystytty tarkasti ennustamaan käytettävissä olevien höyrynpainetietojen perusteella. Kyseiset höyrynpaineet on mitattu yhdiste-vesiseoksille /2,3/. Kunkin yhdisteen kohdalla ennuste yliarvioi vapautumista.

Metanoli on merkittävin orgaaninen yhdiste, joka vapautuu mustalipeän haihdutuksessa. Viime vuosina Institute of Paper Science and Technology:ssa (IPST) USA:ssa on perusteellisesti tutkittu metanolin höyrypaineen riippuvuuksia mustalipeän koostumuksesta /4,5/. Aikaisemman tutkimusvaiheen tulokset /4/ ja myöhemmän tutkimusvaiheen tulokset /5/ poikkeavat kuitenkin oleellisesti toisistaan. Esimerkiksi aikaisemmassa vaiheessa /4/ metanolin höyrynpaineen todettiin laskevan, kun mustalipeän kuiva-ainepitoisuus nousi. Myöhemmässä julkaisussa /5/ esitettiin päinvastaisia tuloksia selittämättä, miksi tulokset poikkesivat aikaisemman vaiheen tuloksista. Myöhemmän tutkimuksen mukaan tärkein koostumustekijä on epäorgaanisten suolojen väkevyys. Tämä tekijä vaikuttaa niin, että metanolin Henry:n vakio mustalipeässä on korkeampi kuin metanoli-vesiliuoksessa ja vakion arvo kasvaa, kun kuiva-ainepitoisuus nousee. Metanolin Henry:n vakio saatiin kohtuullisesti korreloitua lämpötilan ja kuiva-ainepitoisuuden kanssa /5/. Jos myöhemmän tutkimusvaiheen tuloksia /5/ pidetään luotettavina, voidaan todeta, että huomattavalla työllä on saatu luotua perustietoa, jonka avulla on mahdollista laskea metanolin vapautuminen mustalipeän analyysitietojen perusteella. Mikäli rikkiyhdisteiden kohdalla työ osoittautuu yhtä laajaksi, tarvittava työpanos on huomattavan suuri. Ensiksi on neljä eri merkittävää rikkiyhdistettä: H_2S, MM, dimetyylisulfidi (DMS) ja dimetyylidisulfidi (DMDS). Toiseksi kaksi yhdistettä - H_2S ja MM - ionisoituu, jolloin metanolitapauksesta poiketen pH tulee mukaan yhtenä perusmuuttujana. Kaavailluissa rahoituspuitteissa ei alkuunkaan pystyttäisi toteuttamaan näin laajaa tutkimusta. On myös mahdollista, että aikaisemmat tiedot ovat virheellisiä. Nimittäin jos todellisuudessa rikkiyhdisteiden höyrynpaineet kasvavat epäorgaanisten suolojen väkevyyden mukaan metanolin tapaan, joko (1) VTT Energian koetulokset /1/ ovat virheellisiä tai (2) yhdiste-vesiseoksille mitatut höyrynpaineet /2,3/ ovat virheellisiä.

Järkevä eteneminen kaavailluissa rahoituspuitteissa edellyttää siis tavoitetason madaltamista. Realistisena tavoitteena seuraavalle tutkimusvaiheelle on kehittää rikkiyhdisteiden vapautumiselle empiirinen laskenta-

menetelmä, joka perustuisi mahdollisimman yksinkertaisiin laboratoriomitan haihdutus- ja käsittelykokeisiin, ei niinkään mustalipeän analyysitietoihin. Jokaiselle esille tulevalle tehdastapaukselle (mustalipeälle) suoritettaisiin kyseinen laboratoriokoesarja ja koetulosten perusteella laskettaisiin rikkiyhdisteiden vapautuminen tehtaalla.

2 TAVOITE

Tutkimuksen tavoitteina on (1) mitata rikkiyhdisteiden vapautuminen yhden tehtaan haihduttamolta, (2) tutkia rikkiyhdisteiden vapautumista samasta tehdaslipeästä laboratorio-oloissa, (3) kehittää em. mittaus- ja koetulosten perusteella yksinkertainen laboratoriomitan koejärjestelmä sekä empiirinen laskentamenetelmä, joiden avulla voidaan ennustaa rikkiyhdisteiden vapautuminen tehtaalla ja (4) pyrkiä myös selvittämään, mistä johtuvat tehtaan vakioajotilanteessa mahdollisesti esiintyvät vaihtelut haihduttamon kaasujen määrissä.

3 TEHTÄVÄT

Tutkimus on jaettu kolmeen vaiheeseen:

Vaihe 1

Ensimmäinen tehtävä on varmistaa, että voidaan riittävän tarkasti määrittää mustalipeän sisältämät haihtuvat rikkiyhdisteet. VTT Energian aikaisemmassa tutkimuksessa /1/ analyysimenetelmien kehitystyö jäi kesken. Menetelmä, joka onnistuttiin kehittämään mustalipeän haihdutuksessa muodostuneille lauhteille, ei sopinut sellaisenaan mustalipeänäytteille. Ongelma oli siinä, että mustalipeästä vapautetun rikkivedyn määrä oli paljon suurempi kuin muiden rikkiyhdisteiden määrät. On useita vaihtoehtoja kyseisen analyysitarpeen tyydyttämiseksi:

- Aikaisemmassa työssä /1/ kehitetty menetelmä muutetaan sopivaksi mustalipeänäytteille.
- Otetaan käyttöön GC-headspace-tekniikkaan perustuva menetelmä.
- Ostetaan analyysit ulkoa, jos ko. palvelu on saatavilla.

Toisessa tehtävässä suunnitellaan huolellisesti tehdasmittausohjelma. Tehtävään kuuluvat mm.:

- tehtaan valinta
- mittausalueen määrittely, esim., haihduttamo lukuunottamatta strippauskolonnia
- mittauspisteiden määrittely
- tehtaan omien mittausvalmiuksien selvittely.

Tehdas olisi mieluummin sellainen, jossa on havaittu, että haihduttamon kaasujen määrät vaihtelevat vakioajotilanteessa.

Vaihe 2

Tutkimuksen toisessa vaiheessa suoritetaan tehdasmittaukset vakioajotilanteessa. Jos haihduttamon kaasujen määrät vaihtelevat vakioajotilanteessa, mitataan ainakin kaksi eri tilannetta. Otetaan mustalipeä-, lauhde- ja kaasunäytteet analysoitaviksi. Mitataan kyseisten virtojen massa- tai tilavuusvirtaamat.

Otetaan mustalipeänäytteet myös laboratoriokokeisiin (vaihe 3). Kirjataan ylös kaikki asiaankuuluvat prosessiolosuhdetiedot.

Vaihe 3

Tutkimuksen kolmannessa vaiheessa tutkitaan laboratorio-oloissa rikkiyhdisteiden vapautumista tehdasmittausten yhteydessä otetutuista mustalipeänäytteistä. Koetulosten sekä tehdasmittausten perusteella määritellään yksinkertainen laboratoriomitan koejärjestelmä sekä empiirinen laskentamenetelmä, joiden avulla voidaan ennustaa rikkiyhdisteiden vapautuminen tehtaalla. Laskentamenetelmän lähtöarvot ovat toisaalta kyseisen laboratoriokoesarjan tulokset ja toisaalta tehtaan haihduttamon prosessiolosuhteet. Vaiheen 3 toisena tavoitteena on tutkimuksessa syntyneiden mittaus-, koe- ja analyysitetojen perusteella selvittää, mistä johtuvat tehtaan vakioajotilanteessa mahdollisesti esiintyvät vaihtelut haihduttamon kaasujen määrissä.

4 AIKATAULU

Projekti on kaksivuotinen alkaen 15.10.2000. Tutkimustyön aikataulu on seuraava:

	2000 I	2001 I	2002
Vaihe 1	----------		
Vaihe 2		---------	
Vaihe 3		----------	
Raportointi			--------

5 ORGANISAATIO

Työ tehdään VTT Energian Uudet energiatekniikat-tutkimusalueella. Projektipäällikkönä on johtava tutkija Paterson McKeough.

VTT Energian henkilöresurssit:

Henkilö	*kk*
PhD P. McKeough	1
DI E. Leppämäki	1,5
Tekninen ja laboratorio-henkilöstö	5

Projektin johtoryhmänä toimii SKY lipeätyöryhmä: Tapani Niskonen, Metsä-Botnia Oy, Kaskinen; Kari Saari, UPM-Kymmene, Pietarsaari; Esa Vakkilainen, Alhstrom Machinery Oy; Kauko Janka, Kvaerner Pulping, Tampere.

6 VTT ENERGIAN TYÖN KUSTANNUSARVIO

	kmk
Välittömät palkat	116
Henkilösivukustannukset (60%)	70
Yleiskustannukset (80%)	149
Matkakustannukset	5
Aineet ja tarvikkeet	10
Ostettavat palvelut	10
Yhteensä	360

VIITTEET

1. McKeough, P., et al, Rikkiyhdisteiden vapautuminen mustalipeän haihdutuksessa. Kokeet yhdellä lipeällä. VTT Energian Tutkimusselostus ENE1/14/2000

2. Shih, T.T.C., Hrutfiord, B.F., Sarkanen, K.V. & Johanson, L.N., Tappi 50(1967)12, p. 630-634.

3. Shih, T.T.C., Hrutfiord, B.F., Sarkanen, K.V. & Johanson, L.N., Tappi 50(1967)12, p. 634-638.

4. Zhu, J.Y. & Chai, X.S., The vapor-liquid equilibrium of methanol in black liquors, 1998 Int. Chemical Recovery Conf. Proc., Tappi Press, p. 793-800.

5. Zhu, J.Y., Liu, P.H., Chai, X.S., Bullock, K.R. & Teja, A.S., Henry's Law constant of methanol in pulping spent liquors, paper submitted to Envir. Sci. and Tech. journal.

LIITE II

ENY-PROJEKTIEHDOTUS

Projektiehdotus 16.10.2000

Mustalipeän ruiskutuksen vaikutus soodakattilan toimintaan

Ari Kankkunen ja Pasi Miikkulainen
Teknillinen korkeakoulu
Energiatekniikan ja ympäristönsuojelun laboratorio

Tausta

Mustalipeän ruiskutustapa vaikuttaa oleellisesti soodakattilan toimintaan. Ruiskutustavat eri kattiloilla ja eri lipeillä eroavat toisistaan. Kokonaismassavirta kattilaan määräytyy prosessista, mutta ruiskujen painetta, lukumäärää, kokoa ja tyyppiä voidaan vaihdella. Ruiskutuslämpötilaa tyypillisesti kohotetaan mustalipeän kuiva-ainepitoisuuden ja viskositeetin kohotessa. Tiedossa ole mitään selkeästi parasta ruiskutustapaa, vaan kullekin kattilalle on kokemuksen myötä valittu sopivin ruiskukoko, -tyyppi, ja ruiskujen lukumäärä sekä sopivin ruiskutuslämpötila ja tilavuusvirta. Oleellisina kriteereinä ruiskutusparametrejä valittaessa käytetään mm. keon muodostumista, reduktioastetta ja nuohoustarvetta. Myös päästöjen määrään ja suolan kiertoon voidaan vaikuttaa ruiskutusparametrien valinnalla.

Teknillisen korkeakoulun Energiatekniikan ja ympäristönsuojelun laboratoriolla on monen vuoden kokemus mustalipeän ruiskutuksen tutkimisesta. Laboratorio on mm. tutkinut kehittämänsä ainutlaatuisen tulipesäendoskoopin avulla mustalipeän kalvon ominaisuuksia useiden soodakattiloiden tulipesissä. Sen avulla voidaan mitata mm. mustalipeäkalvon lähtönopeus, hajoamismekanismi, pituus ja avautumiskulma. Näiden tietojen avulla voidaan luokitella eri ruiskutustapoja ja ruiskuja, jolloin voidaan löytää entistä parempi tapa ruiskuttaa. Vähintäänkin voidaan vertailla eri ruiskutustapoja samalla tehtaalla ja eri tehtaiden välillä. Oleellisimpana muuttujana TKK:lla pidetään yleensä eroa ruiskutuslämpötilan ja lipeän kiehumispisteen välillä. Tämä vaikuttaa kalvon hajoamismekanismin kautta pisarakokoon ja suihkun lähtönopeuteen. Ruiskutyypin tai -koon erilaisella valinnalla voidaan saada aikaan aivan erilainen pisaroitumisen ja palamisen lopputulos.

Monilla soodakattiloilla on havaittu, että ruiskut ovat melkoisen ajan toiminta-ajastaan lusikan ympäriltä karstan peitossa. Tällöin ruisku ei toimi suunnitellusti, vaan muodostunut karsta vaikuttaa satunnaisesti pisaroitumismekanismeihin, suihkun avautumiskulmaan ja lähtönopeuteen. Kattilan toiminnan kannalta ruiskutuksen tulos voi siis olla satunnainen ja vaihteleva.

Toteutus

Projekti voitaisiin toteuttaa resursseista riippuen muutamalla soodakattilalla vuodessa kahden vuoden aikana. Olisi hyvä, jos kattiloiden ajotavat, lipeä tai ruiskut poikkeaisivat toisistaan, jolloin voitaisiin laajentaa kokonaiskuvaa erilaisten ruiskutustapojen toiminnasta.

Ensimmäiseksi tutkitaan tehtaan perusruiskutustapaa systemaattisesti. Suuttimen ympärille muodostuvan karstan vaikutusta koko kattilan toimintaan tutkitaan antamalla karstan ensin muodostua normaalisti kattilan kaikkien suutinten ympärille ja kirjaamalla oleellisiksi arvioidut kattilan toiminnan laatua kuvaavat arvot. Toiminnan laatua voidaan kuvata mm. keon muodon ja koon muutoksilla, reduktion muutoksilla ja nuohoustarpeen muutoksilla. Sitten tehdään vastaava koe puhtailla ruiskuilla eli puhdistetaan karsta pois ruiskujen ympäriltä riittävän usein ehkä viidentoista minuutin välein. Koejaksojen on oltava riittävän pitkiä tilanteen tasaantumiseksi, ehkä 6-12 tuntia. Koe on luonnollisestikin keskeytettävä, jos kattila alkaa oireilla liikaa. Molemmissa tapauksissa kuvataan yhden ruiskun ominaisuudet tulipesäendoskoopin avulla.

Erilaisten ruiskutustapojen vertailua kattilan omilla suuttimilla voidaan toteuttaa siten, että yhden ruiskuaukon massavirtaa muutetaan ja samanaikaisesti mitattaan mustalipeäkalvon lähtönopeus, hajoamismekanismi, pituus ja avautumiskulma. Vastaavasti voidaan muuttaa ruiskutuslämpötilaa kattilan käyttäjien hyväksymissä puitteissa. Tältä pohjalta käyttöhenkilöstö saa mahdollisuuden oppia, mitä vaikuttaa ruiskun koko, massavirta tai ruiskutuslämpötila em. muuttujiin. Tämän seurauksena esimerkiksi halutun keon muodon tuottaminen ruiskujen massavirtaa, lukumäärää ja kokoa muuttamalla on kattilan käyttäjille helpompaa.

Projekti toteutettaisiin parhaiten yhteistyössä Suomen soodakattilayhdistyksen kanssa, jolla on paras tietämys sopivista kattiloista ja jonka kautta ruiskutustapojen muutosehdotukset voidaan parhaiten viedä kattiloille esimerkiksi raporttien, videonauhojen ja esitelmien muodossa. Laitevalmistajien mukanaolo Soodakattilayhdistyksen toiminnassa lisää tutkimuksen arvoa.