

M Nieminen/PLA

16.10.2014

1(11)

Suomen Soodakattilayhdistys ry

YMPÄRISTÖTYÖRYHMÄN KOKOUS 2/2014

AIKA 14.10.2014 klo 10.00 – 16.00

PAIKKA Pöyry Finland Oy, Vantaa

LÄSNÄ

Harri Jussila	UPM-Kymmene Oyj, pj
Markus Nieminen	Pöyry Finland Oy, Vantaa, siht.
Timo-Pekka Veijonen	Stora Enso, Pulp Competence Center, Imatra
Sanna Hämäläinen	Metsä Fibre Oy
Olli Dahl	Aalto Yliopisto, Espoo
Jarmo Mansikkasalo	Valmet Power Oy
Jens Kohlmann	Pöyry Finland Oy, Vantaa
Kurt Siren	Oy Sirra Ab
Kari Ala-Kaila	Metsä-Fibre Oy (osan aikaa)
Jorma Jokiniemi	Itä-Suomen Yliopisto (osan aikaa)

- LIITE 1 Metsäteollisuuden BAT-päivät Äänekoskella 30.9.2014 - esitykset
- LIITE 2 Polttoperäisten päästöjen ja nano-hiukkasten haitallisuuden määrittäminen uudella tutkimusmenetelmällä (POPE), Itä-Suomen Yliopisto - loppuraportti 08/2014
- LIITE 3 Soodakattilan ja meesauunin päästöhiukkasten fysikaalis-kemialliset ja toksikologiset ominaisuudet – SOTOX – tarjous ja tutkimussuunnitelma 09/2014
- LIITE 4 Soodakattilan käynnistyksen, alasajon ja häiriöiden määrittely – yhteenvedo tehtaiden vastauksista 14.10.2014
- LIITE 5 Counter-current flows in the recovery-boiler lower furnace – a key to understanding nitrogen chemistry and sulphur capture, Andritz ICRC2014 esitys 10.6.2014
- LIITE 6 Muiden työryhmien kuulumiset

JAKELU

Julkaisu: Soodakattilayhdistyksen kotisivulla

Tiedote: Hallitus, Yhdyshenkilöt, Ympäristötyöryhmä

MNN, PLA

1 POISSAOLOILMOITUKSET

Jorma Torniainen
Jukka Röppänen

Labtium Oy, Espoo
Andritz Oy, Helsinki

2 ASIALISTA

Ei muutoksia.

3 TYÖRYHMÄN KOKOONPANO

Työryhmän kokoonpanossa on tapahtunut muutoksia:

- Työryhmän puheenjohtaja Harri Jussila, UPM jää vuorotteluvapaalle 4.11, varapuheenjohtaja Timo-Pekka Veijonen, SE toimii puheenjohtajana seuraavaan vuosikokoukseen asti.
- Hilka Hännikäinen, Metsä Group edustaja jäi eläkkeelle 1.11.2013. Metsä Fibren uusi edustaja on Sanna Hämäläinen.
- Andritzin edustaja vaihtui, Sirpa Alapurasen tilalle tuli Jukka Röppänen
- Labtiumin edustaja vaihtui myös, Mia Tehomaa tilalle tuli Jorma Torniainen

4 EDELLISEN KOKOUKSEN PÖYTÄKIRJA

Edellisen kokouksen pöytäkirja hyväksyttiin muutoksitta.

5 VALMISTUNEET PROJEKTIT

5.1 Sähkösuodintuhkan hyötykäyttö

Tavoite:

Löytää teknistaloudellinen ratkaisu sähkösuodintuhkan hyötykäytölle sellutehtaan sisällä tai ulkopuolella.

Tilanne:

Loppuraportti julkaistu 10.3.2014, ladattavissa:

http://www.soodakattilayhdistys.fi/secure/ae/2014/Rap2_E0148_Sahkosuodintuhkan_hyotykayttomahdollisuudet.pdf

Yhteenveto:

Suolojen liuotus on mahdollista lopettaa kokonaan, ja myös taloudellisesti kannattavalla tavalla. Investoinnit ovat kuitenkin sen verran merkittäviä, ettei tavanomaisesti vaadittua yhden vuoden takaisinmaksuaikaa ole saavutettavissa. Edullisimmilla ratkaisuilla saavutettava takaisinmaksuaika lienee 1,8 – 2,6 vuotta. Sähkökemiallista käsittelyä voidaan yhdistää muiden tekniikoiden kanssa kokonaisratkaisuksi, jolla voidaan eliminoida suolaliuotuksen ympäristövaikutuksia, tasapainottaa rikki, poistaa kalium ja kloori lipeäkierrosta sekä säästää ostokemikaaleja.



Yksinään käytettynä sähkökemiallinen käsittely vaikuttaa riskialttiilta, sillä tarvitaan hyvin suurta membraanipinta-alaa, ja membraanit voivat tuhoutua epäpuhtauksien takia. Syöttöliuoksen puhtausvaatimukset ovat suuret erityisesti kaksi- ja kolmearvoisten ionien osalta. Membraanien kestävyyttä on vaikeaa arvioida ilman pitkäaikaista kokeilua, ja prosessin mahdollista käyttöönottoa kannattaisi siksi tehdä askeleittain riskejä pienentäen. Sähkökemiallisen käsittelyn etuna on se, että suoloja voidaan muuttaa suoraan hyötykemikaaleiksi. Erityisesti rikkihappoa ei voi tuottaa millään muulla tässä tutkitulla vaihtoehdolla. Saadaan myös karbonaattivapaa lipeä valkaisua varten.

Eri sähkökemiallisen käsittelyn versioista bipoläärimembraanielektrodialyysi (BME) vaikuttaa edullisimmalta, sillä sähköön käyttö ja haitallisten kaasujen kehitys on pienin. Tekniikkaa voidaan, jos lähtöaineena käytetään suodintuhkaa, käyttää kaliumin ja kloorin poistoon. Tässä tapauksessa tuotettu happo ja lipeä pitää käyttää valkaisussa, eikä palauttaa sellutehtaan lipeäkiertoon.

Sellutehtaan taseita laskettiin eri ratkaisulla, joissa yhdistettiin osaprosesseja eri tavoilla. Taseen kautta saatiin kokonaiskuva ratkaisujen ympäristövaikutuksista, vaikutuksista lipeäkiertoon sekä taloudellisuudesta. Vahvimmat ratkaisut olivat laskelmien perusteella yhdistelmät BME (lentotuhkalle) + GLSS + R10-suodin ja uutto/kiteytys + GLSS + R10-suodin. Näillä yhdistelmillä saadaan yli 3 M€ vuotuista tuottoa, kaliumin ja kloorin hallinta sekä suolojen liuottamisen lopettaminen täysin tai suurimmalta osalta.

Lentotuhkan käsitteleminen yksinään ei vaikuta tarkoituksenmukaiselta, sillä klooridioksidilaitoksen jätesuola aiheuttaa huomattavasti enemmän sulfaattipäästöjä, ja on myös ympäristöviranomaisten huomion kohteena. Jos halutaan tuottaa natriumsulfaattia myyntiin, se on helpointa tehdä R10-suotimella, jolla saadaan neutraalia ja verraten puhdasta Na₂SO₄ suoraan. Silloin saadaan suurempi ympäristövaikutus ainakin sulfaatin osalta kuin lentotuhkaa käsittelemällä. Jos tehdään myyntisulfaattia molemmista suoloista, ongelmana on lähinnä se, että yhden ainoan sellutehtaan tuotanto riittäisi täyttämään Suomen markkinat. Vienti on vaikeaa, sillä tuote on halpa ja monet muutkin haluavat päästä eroon ylijäämäsulfaatista. Kuitenkin tällainen ratkaisu voisi olla mahdollinen ainakin yhdelle tehtaalte, etenkin sellaiselle, joka sijaitsee Kaakkois Suomessa sisävesistön äärellä, missä on myös muita sellutehtaita, ja ympäristöpaineet ovat suurimmat.

Yleisesti ottaen vaikuttaa siltä, että suolojen hyödyntäminen sellutehtaan sisällä on tehokkain tapa ratkaista suolanliuotusongelma maanlaajuisesti. Se käy myös kaikille tehtaille. Sellutehtaalla on oma prosessi, jolla se voi tuottaa natriumhydroksidia suoloista, eli soodakattila ja kaustisointi. Se tapahtuu silloin myös halvimmalla mahdollisella tavalla. Solmukohtana on rikkihappo. Kuten laskelmista käy ilmi, jos ratkaistaan rikkihappo-ongelma, ratkaistaan myös suolanliuotusongelma. Rikkihappo voidaan hallita monilla eri prosesseilla, kuten BME:llä, tekemällä rikkihappoa hajukaasukattilan savukaasuista ym., tai GLSS:llä. Useimmiten ratkaisua jarruttaa investoinnin hinta. GLSS lienee ratkaisuista halvin ja yksinkertaisin. Lipeäkierron ulos otettu rikki on sijoitettava johonkin, ja luonteva paikka olisi ulkopuolinen rikkihapon tuottaja, joka tekisi siitä uudestaan rikkihappoa. Alkuainerikki on vaaratonta kuljettaa, ja rikki on mahdollisimman konsentroidussa muodossa. Tällä tavalla saataisiin kiertävä rikin kulku, joka rasittaisi ympäristöä kaikkein vähiten.

5.2 Hajukaasusuosituksen päivitys

Tavoite:

Projektin tarkoituksena on päivittää hajukaasujen polttopuositus ajanmukaiseksi viime vuosien soodakattilaprojektien ja hajukaasuräjähdyksen opetuksilla.

Tilanne:

Päivitystyö on valmis:

- Suomenkielinen suositus julkaistu 30.10.2013 -> esitelty Konemestaripäivillä 2014
- Englanninkielisen käännös julkaistu 17.6.2014 -> esitelty ICRC 2014

6 AKTIIVISET PROJEKTIT

6.1 BAT/BREF-dokumentin kommentointi

Tilanne / aikataulu:

- Toukokuu 2014: BREFin BAT-päätelmät hyväksyttiin (adoptoitiin) IED artiklan 75 mukaisessa komiteamenettelyssä
- 26.9.2014 komissio julkaissut toimialan BREFin yhteenvedon eri kielillä -> voimaantulo, suomenkielinen yhteenvedo on ladattavissa EU komission sivuilta: <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/>
- 30.9.2014 pidetty Metsäteollisuuden BAT-päivät Äänekoskella, esitykset LIITE 1. Kirjoitushetkellä BAT-päivän esitykset ovat myös ladattavissa SYKE:n sivuilta: <https://syke.etapahtuma.fi/Default.aspx?tabid=358&tap=1210>
- Tammikuu 2015: Varsinainen BREF-dokumentti julkaistaan, tällä hetkellä oikoluettavana.
- Maaliskuu 2015: Tehtaiden annettava selvitys luvan tarkistamisen tarpeesta perusteluineen -> tarvitaanko uutta lupaa
- Syyskuu 2018: Lupaehtoisissa viimeistään 4 vuoden sisällä yhteenvedon julkaisusta
 - Aikataulussa on esitetty AVI:n lupapäätökselle aikaa 10kk, joka tuntuu hyvin optimistiselta koska tälläkin hetkellä käsittelyssä vuosia sitten jätettyjä lupahakemuksia
 - Myös mahdolliset investoinnit tulisi tehdä neljän vuoden aikana

Kommentteja:

- Dokumentissa annetut BAT-päästötasot (BAT-AEL) ovat lupaehtojen minimivaatimukset, pakollisuus ei koske dokumentissa mainittuja kulutustasoja (AEPL), tarkkailuvaatimuksia eikä BAT-tekniikakuvauksia. Nämä toimivat referensseinä lupaehtoja määritettäessä.
- Pölypäästöraja voi tuottaa ongelmia korkeassa kuormassa oleville tehtailla
- BAT-päätelmissä päästötasoja on ilmoitettu eri aikaväleille (kuukausikeskiarvo, vuosikeskiarvo) sekä eri yksiköille (pitoisuus, ominaiskuormitus) -> tulkinnantavarainen asia ovatko vaihtoehtoisia
- BAT-päästötasosta poikkeaminen vain tietyin ehdoin, esim. paikalliset ympäristöolot, maantieteellinen sijainti, tekniset ominaisuudet
 - Eduskunnan ympäristövaliokunta mietintö: Lähtökohtana on, että poikkeusten myöntämisedellytysten täyttyessä poikkeusten myöntämiseen ei tule suhtautua pidättyvästi, vaan poikkeamismahdollisuus on nähtävä tarpeellisena osana muutoin sitovaa ja jäykähköä BAT-päätelmäjärjestelmää



Päätös:

Ehdotetaan Metsäteollisuus ry:n ympäristötutkimustoimikunnalle yhteistyötä BAT-koulutuspäivän järjestämisestä tehtaiden (ympäristöpäälliköt, talteenottolinjan asiantuntijat) edustajille. Ohjelmassa ainakin sellutehtaiden ilmapäästöt, vesipäästöt, poikkeusluvut, käynnistys/pysäytys/häiriöjaksot.

Ehdotetut päivät 9.12 tai 16.12, paikkana Metsäteollisuus ry.

Sihteeri keskustelee ehdotuksesta Metsäteollisuus ry:n kanssa

6.2 TEKES-hanke: Polttoperäisten päästöjen ja nano-hiukkasten haitallisuuden määrittäminen uudella tutkimusmenetelmällä (POPE)

Tavoite:

Projektissa tutkitaan soodakattilan, meesauunin, hakevoimalaitoksen, pienpolton (tulisija ja arinakattila) päästöjä ja jälkikäsittelytekniikoiden vaikutusta dieselajoneuvon päästöihin sekä päästöjen fysikaalis-kemiallisia ja toksikologisia ominaisuuksia. Lisäksi tutkitaan teollisten nanohiukkasten vastaavia ominaisuuksia. Yhdistyksen rahoitusosuus on 15 000 euroa.

Tilanne:

- Mittaukset tehty 12/2012, loppuraportti julkaistu 08/2014, LIITE 2
- Meesauunimittauksia ei tehty -> UEF (University of Eastern Finland) omalla päätöksellä (ajanpuute / budjettikysymys)
- Jorma Jokiniemi oli kutsuttu kokoukseen keskustelemaan jatkoprojektista (SOTOX), tarjous LIITE 3. Kokonaiskustannus reilu 100 000 euroa.
 - SOTOX-projektissa tutkitaan soodakattilan ja meesauunin päästöjen terveydelle haitallisia toksikologisia ominaisuuksia ja niihin liittyviä fysikaalisia tekijöitä ja kemiallisia komponentteja.
 - Projektin kustannus on yhdistykselle liian suuri, joten projektia on ehdotettu sisällytettäväksi BEST-hankkeeseen (CLEEN ja FIBIC-hanke johon TEKES-tuki saatavilla), jossa mukana suuri määrä yrityksiä mukaan luettuna metsäkonsernit ja soodakattilavalmistajat.
 - Yhdistys ei ole BEST korsiotion jäsen, mutta SOTOX-projektin rahoitus pitäisi onnistua jos mukana olevat yritykset tukevat esittävät projektia lisättäväksi ohjelmaan. TEKESin tuki projektille olisi 40%, jolloin yhdistyksen osuus olisi ~60 k€, joka jakautuisi kahdelle vuodelle.
 - Jos yhdistys ei voi rahoittaa projektia BESTissä, vaatii se mukana olevilta yrityspartnereilta päätöksen esittää omista budjeteistaan rahat tälle tutkimukselle.

Johtopäätökset POPE-projektista:

- Tärkeimpänä johtopäätöksenä mittauksista on soodakattilan hiukkaset eivät ole merkittävästi toksisia. Savukaasupesuri vähentää hiukkasten määrää mutta lisää toksisuutta, soodakattilaprosessi ei vaikuta tähän vaan syy on pesurissa.

Yhteenveto:

- PAH-yhdisteiden pitoisuudet sähkösuodattimen jälkeen otetuissa näytteissä olivat UPM A 29,8 ng/mg, UPM B 22,9 ng/mg ja pesurin jälkeen hieman korkeampi 52,9 ng/mg.
- Luvut ovat hieman suuremmat kuin esimerkiksi pellettitakan poltossa (~5 ng/mg), mutta huomattavasti pienemmät kuin esimerkiksi puutakan (18 000 ng/mg) ja raskaan polttoöljyn (10 000 ng/mg) poltossa.
- Näytteiden kemiallinen koostumus oli samankaltainen sähkösuodattimen jälkeen ja pesurin jälkeen kerätyissä näytteissä. Kvantitatiivisia analyysejä ei pystytty tekemään pesurin jälkeisestä näytteestä vähäisen näytemäärän johdosta.
- Kumpikaan sähkösuodattimen jälkeen kerätty hiukkasnäyte ei ollut merkittävästi toksinen hiiren makrofageille (RAW264.7) tai ihmisen keuhkojen epiteelisoluille (A549) alle 150 µg/ml annoksilla.
- Vaikka savukaasupesuri vähensi hiukkaspäästön määrää, oli se massayksikköä kohti toksisempaa kuin pääosin alkalisuoloista koostuva hiukkaspäästö sähkösuodattimen jälkeen.
- On mahdollista että suurempi toksisuus aiheutuu maaperä- tai bakteeriperäisten komponenttien joutumisesta hiukkasmassaan esimerkiksi pesurissa käytetyn jokiveden mukana tai pesurin vesikierrossa syntyvästä bakteerikontaminaatiosta. -> teoria on vielä varmistamatta.
- Päätelmiä tukee pesurin jälkeen kerätyn näytteen käynnistämä vasteprofiili, joka muistuttaa bakteerien aiheuttamia vasteita näissä soluissa. Lisäksi pesurin jälkeen kerätystä hiukkasnäytteestä löytyi teetetystä endotoksiinianalyyseissä huomattava pitoisuus (5,8 EU/mg = endotoxin units) bakteeriperäistä komponenttia, sitä vastoin pitoisuus oli vain < 0.002 (EU/ mg) sähkösuodattimen jälkeen otetuissa näytteissä.

Päätös:

Ympäristötyöryhmän jäsenet pyytävät yrityksen BEST-yhdyshenkilöitä esittämään projektia BEST-hankkeeksi. Hankkeen hakemus lähetetään TEKESiin viimeistään 31.10, joten asialla on kiire.

Lisäksi puheenjohtaja ottaa yhteyttä Nordkalkkiin ja tiedustele kiinnostusta osallistua projektiin (meesauuni).

6.3 Soodakattilan käynnistyksen, alasajon ja häiriöiden määrittely ja niiden päästöt

Tausta:

Uudessa BAT/BREF dokumentissa ei ole määritelty parametreja soodakattilan käynnistykseksi, pysäytykseksi eikä häiriöajolle. Direktiivin 2010/75/EU III luvun soveltamisalaan kuuluvien polttolaitosten käynnistys- ja pysäytysjaksot on määritelty ([Komission täytäntöönpanopäätös 2012/249/EU](#))

Toinen asia tunti- ja päiväkeskiarvopäästöt, jotka tulevat keskusteluun seuraavassa BAT-dokumentin teossa (tulossa jo rikkipäästöjen osalta) ja tähän olisi hyvä varautua etukäteen. Tiedetään että SO₂ päästö on normaalisti lähes nolla, mutta esim. ylösajo/alasajossa nousee moninkertaiseksi ja että NO_x-päästö on hyvin tasainen.

Tavoite:

1. Dokumentti jossa määritellään soodakattilan käynnistys, alasajo ja häiriöaika.
2. Selvitys soodakattilan tunti- ja päiväkeskiarvopäästöistä.



Tilanne:

Sihteeri lähettänyt kyselyn tehtaille 1.9.2014 ja pyytänyt vastauksia 1.10 mennessä. Vastauksia on saatu SE Imatra, SE Enocell, MF Kemi, MF Joutsen, MF Äänekoski, Kotka Mills, UPM Kymi, UPM Wisa. Yhteenveto vastauksista on esitetty LIITE 4.

Päätös:

Sihteeri tekee BAT-päivään (joulukuussa) yhteenvedosta tiivistetyn version ja lähettää kommentoitavaksi työryhmälle.

Metsäkonsernien edustajat patistavat mielipiteet puuttuvilta tehtailta.

7 PROJEKTIEHDOTUKSET

7.1 Soodakattilan NO_x-päästön riippuvuus puuraaka-aineen typpipitoisuudesta

Tausta:

Soodakattilan typpioksidipäästötaso riippuu mm. mustalipeän sisältämän, puuperäisen typen määrästä. Projekti selvittäisi, kuinka paljon puun mukana tulevan typen määrä vaihtelee (lehtipuu/havupuu) ja paljonko se vaihtelee puunkorjuualueen mukaan (turvepitoiset, typpirikkaat pohjoisen kasvumaat verrattuna typpiköyhät kasvumaat), ja miten se vaikuttaa mustalipeän typpipitoisuuteen ja sitä kautta soodakattilan NO_x päästöön. Asiaa on sivunnut mm. ruotsalaisten NO_x yhteenveto BAT prosessiin, mistä seuraava lainaus:

"A Swedish study from 1995 shows that hardwood contains ~370 g N/ m³ sub (solid volume excluding bark) and softwood contains ~225 g N/m³ sub {3}. For kraft pulp production the wood consumption is ~4 m³ sub of hardwood and ~5 m³ sub of softwood to produce one ton of pulp. The input to the kraft pulp mill will be ~1 480 g N/ADt for hardwood and ~1 120 g N/ADt for softwood. About 90-95 % of this nitrogen is solved in the digester and follows the black liquor to the recovery boiler. In the recovery boiler about 25 % of the nitrogen is transformed to NO_x and the rest to N₂ {4}. This means that the NO_x emissions are approximately 30 % higher from hardwood production than from softwood production.

In Sweden the hardwood accounts for about 15 % of the total raw material and in Finland for 40 % of the raw material under 2008/2009. The difference in use of hard- and softwood between Finland and Sweden can theoretically lead to approximately 7 % higher emissions of NO_x from the recovery boilers."

Tavoite:

Selvittää mustalipeän typpipitoisuuden korrelaatio puun typpipitoisuuteen sekä maaperän vaikutus.

Toteutus:

Kirjallisuustyö ensin (metsäntutkimuslaitos?), sitten mittaukset maaperästä ja tehtaille tulevasta puusta (mittausaika?)

Kommentit:

- Mittaus tehtaalle tulevasta puusta (esim. hakenäyte) vai metsässä esim. yhteistyössä metsänhoitolaitoksen kanssa
- Typpirikkaat vs. typpiköyhät maat
- Runkopuusta ei ole tehty kovin paljon tutkimusta
- Kuitupuu hakkuusta vs. sahalta

Päätös:

Projektin tuloksia olisi hyvä olla seuraavalla BAT-kierroksella, mutta tällä hetkellä projektin toteutuksella ole kiire.

7.2 Keskisuurten polttolaitosten (1-50 MW) päästöt – MCP direktiiviehdotus

Keskisuurista polttolaitoksista peräisin olevia ilman epäpuhtauspäästöjä ei yleisesti ottaen säännellä EU:n tasolla. Siksi on aiheellista täydentää voimassa olevaa polttolaitoslainsäädäntöä tätä laitosluokkaa koskevilla säännöksillä. EU-komission on tehnyt ehdotuksen keskisuurten (1-50 MW, nimellislämpöteho) polttolaitosten päästörajoiksi.

Kysymys on koskeeko direktiiviehdotus koskee myös hajukaasukattiloita? Tulkinta voisi olla että hajukaasukattilat kuuluisivat kohtaan d) ja siten että olisivat direktiivin ulkopuolella. Hajukaasukattila ei ole energiatuotantoon suunniteltu ja siten polttoolosuhteita ei ole optimoitu. Osalla tehtailla käytössä vain häiriötilanteessa.

Article 2 Scope

1. This Directive shall apply to combustion plants with a rated thermal input equal to or greater than 1 MW and less than 50 MW (hereinafter referred to as 'medium combustion plants'), irrespective of the type of fuel used.
2. This Directive shall not apply to the following:
 - (a) combustion plants which are covered by Chapter III or Chapter IV of Directive 2010/75/EU;
 - (b) energy related products which are covered by implementing measures adopted in accordance with Directive 2009/125/EC where those implementing acts are setting emission limit values for the pollutants listed in Annex II of this Directive;
 - (c) combustion plants in which the gaseous products of combustion are used for the direct heating, drying or any other treatment of objects or materials;
 - (d) post-combustion plants designed to purify the waste gases from industrial processes by combustion and which are not operated as independent combustion plants;
 - (e) any technical apparatus used in the propulsion of a vehicle, ship or aircraft;
 - (f) combustion plants which are covered by implementing measures adopted in accordance with Regulation (EC) No 1069/2009 of the European Parliament and of the Council²² where those

Päätös:

Seurataan direktiivi-ehdotuksen valmistelua Metsäteollisuus ry:n kautta

7.3 Ammoniakin poistaminen talteenottokierrosta

Tausta:

Projektissa "[Ammonia Formation and Recovery in a Kraft Pulp Mill and Fate of Biosludge Nitrogen](#)" todettiin että suurin osa talteenotettavasta ammoniakista on likaislauhteessa.

Ote raportista:

The ammonia found in the dirty condensates would represent 75% of this ammonia while the other 25% of this would be found in the vent gases from recausticizing. Since the ammonia in white liquor is ultimately found in the dirty condensates from pulping and evaporation, its flow from recausticizing is not included in the potential nitrogen recoverable from recausticizing. One challenge of recovering the NH_3 from the dirty condensates would be to separate it apart from the MeOH.

Tavoite:

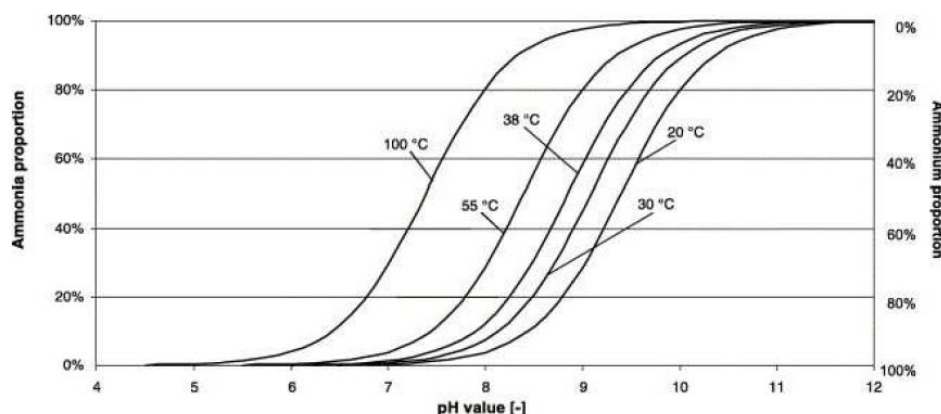
Projektin tavoitteena on löytää kustannustehokkain tapa ammoniakin talteenottamiseksi lipeäkierrosta, tällä olisi vaikutusta sellutehtaan NO_x -päästöihin. Talteenotettu ammoniakki voidaan käyttää jätevesilaitoksella.

Kokouksessa listattiin kaksi vaihtoehtoista menetelmää:

Stripperin pH-säätö happamaksi, jolloin ammoniumtyyppi ei pääse höyrystymään stripperin kaasuihin, kuva 6-1.

[Menetelmä patentoitu Ruotsissa](#), patentin omistaja selvitetty, on jo eläkkeellä

- vain pH-säätö (lämpötilan funktiona), ei uusia laitteita
- testattu tehdasmittakaavassa Husumin tehtaalla -> korkea hapon kulutus -> investointi pesuriin
- stripperin materiaali, rikkihapon syöttö
- stripatun lauhteen käyttökohteet, mihin ammoniakki päättyy (vaikutus sulfiditeettiin)
- irtoaako ammoniakki käyttökohteessa esim. valkaisun pesussa takaisin kierto -> testi labrassa
- rikkihapon kulutus vs. lauhteen alkaliniteetti -> testi labrassa



KUVA 7-1. Lämpötilan ja pH:n vaikutus ammoniakin ja ammonium-ionin väliseen tasapainoon (Fricke ym. 2007)



Stripperin kaasujen pesu happamalla liuoksella, jolloin ammoniakki saadaan pesuliuokseen ammoniummuodossa ja ei-haihtuvaksi

- pesuliuos voidaan johtaa minne vain, esim. aktiivilietelaitos
- käytettyä tekniikkaa, muutamalla tehtaalla toiminnassa mm. Husum, MeadWestVaco North Charleston sekä biokaasun jalostuksessa
- pesuliuoksen haju? Metanoli mahdollista saada hajuttomaksi?
- pesurin tehokkuus -> vaikutukset NO_x-päästöön
- pesuri on lisälaite -> investointikustannus

Päätös:

Projektilla ei ole kiire koska BAT-dokumentin NO_x päästöraja-arvoihin on mahdollista päästä ilman ammoniakin talteenottoa. Projekti olisi kuitenkin hyvä toteuttaa ennen seuraavaa BAT-kierrosta.

7.4 Hiukkaskokojakaumat ja pölyemissiöt

Tausta:

Taustalla EU:n pienhiukkasdirektiivi, jonka myötä pienhiukkasiin sekä niiden sisältämiin raskasmetalleihin kiinnitetään entistä enemmän huomiota. Projektissa mitattaisiin hiukkaskokojakaumat ennen ja jälkeen sähkösuodattimen ja verrattaisiin aikaisempiin tutkimuksiin, yksi tutkimus on julkaistu artikkelina Environmental & Science Technology lehden numerossa 2/2006.

<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es0503027>

Esitys pienhiukkasista pidetty vuoden 2007 Soodakattilapäivillä, linkki http://www.soodakattilayhdistys.fi/secure/ae/2007/16A0913-E0090_rap%209-2007%20SKP%202007.pdf

Kommentti:

- EPA:lla kaksi mittaustapaa sähkösuodattimille, erot?

Päätös:

Hiukkaskokojakaumia selvitetään POPE-projektissa, poistetaan listalta

7.5 IE-direktiivin vaikutukset metsäteollisuuteen

- Soodakattilat/meesauunit ulkona LCP-määräyksistä
- Komissio tarkastelee kuitenkin parhaan käytettävissä olevan tekniikan pohjalta, onko tarpeen vahvistaa EU-laajuisia päästöraja-arvoja muun muassa soodakattiloille
- Komissio antaa 31 päivään joulukuuta 2013 mennessä kyseisen tarkastelun tuloksista kertomuksen parlamentille ja neuvostolle sekä tarvittaessa säädösehdotuksen
- IE-direktiivissä kiinteät päästörajat, joista ei voi poiketa
- Soodakattila erottamaton osa tehdasta, EU tuomioistuimen päätös olemassa -> ei voi olla jätteenpolttokattila
- Soodakattila päätarkoitus on kemikaalien talteenotto ei sähkön- ja lämmöntuotanto -> ei ole kattila
- LCP-laitoksille polttoaine tuodaan ulkopuolelta -> soodakattila ei ole LCP-laitos



- IE-direktiivissä on annettu tarkkailumääräykset LCP-kattiloiden päästöille -> vaikka IED ei sinänsä koske soodakattiloita, mutta onko loogista olettaa että raportoidaan soodakattilat kuten muutkin kattilat tehtaalla ts. ei erilaisia raportointitapoja eri polttoaineille.

Päätös:

Soodakattilat on BAT-dokumentin alla, joten aihe voidaan poistaa listalta.

7.6 NOx päästöjen mittaaminen

Päästöjen mittaaminen oikein on haastavaa:

- mustalipeän typpipitoisuus vaikuttaa -> mittausvirhe
- jatkuvatoiminen vai kertamittaus
- näytelinjan tiiveys
- näytteenkäsittely ja laskenta (kuivat/kosteat kaasut, happikorjaus)
- savukaasumäärän mittaus

Päätös:

Syitä Pietarsaaren kattilan muita Suomen kattiloita alhaisempaan NOx-tasoon on selvitetty Andritzin mittauskampanjassa, jonka tuloksia on esitetty ICRC2014 seminaarissa, Pat McKeough esitys LIITE 5

7.7 Soodakattilan raskasmetallipäästöt ilmaan

LTR:n tutkimusprojektissa vuodelta 2005: tehtiin soodakattilan raskasmetallitaseet, työ kuitenkin rajautui sähkösuodattimeen Euroopassa sijaitsevien tehtaiden päästöjä voi tarkastella E-PRTR-rekisteristä: <http://prtr.ec.europa.eu/>

Päätös:

Asiaa selvitetty POPE-projektin yhteydessä, alkuaineanalyysi tehty soodakattilatuhkasta.

8 MUIDEN TYÖRYHMIEN KUULUMISET

Esitys muiden työryhmien projekteista löytyy, LIITE 6.

9 MUUT ASIAT

Ei muita asioita.

10 SEURAAVA KOKOUS

Seuraava kokous sovittiin pidettäväksi 20.1.2015 Pöyryllä.

Vakuudeksi

Markus Nieminen