



J Kohlmann/EPT

22.8.2003

1 (5)

Suomen Soodakattilayhdistys ry

YMPÄRISTÖTYÖRYHMÄN KOKOUS IV/2003

AIKA 21.8.2003 klo 10.00 – 13.00

PAIKKA Jaakko Pöyry Oy, Vantaa

LÄSNÄ

Pekka Posti	Oy Metsä-Botnia Ab, Kemi, pj
Esa Vakkilainen	Jaakko Pöyry Oy, Vantaa
Aimo Hakkarainen	Andritz Oy, Kotka
Jouni Hiltunen	Stora Enso Oyj, Fine Paper, Varkaus
Markku Isoniemi	Kvaerner Power Oy, Tampere
Jens Kohlmann	Jaakko Pöyry Oy, Vantaa

LIITE I KCL:n tarjous projektista:
Lentotuhkan puhdistus ja jatkokäsittely

JAKELU

Julkaisu: Soodakattilayhdistyksen kotisivulla
Tiedote: Hallitus, Ympäristötyöryhmä, JKN, SEK, EPT
Originaali: JKN

1 POISSAOILOILMOITUKSET

Juha Tolvanen Alstom Finland Oy
Esko Talka KCL, Espoo
ilmoittivat ennen kokousta olevansa estyneitä.

Kari Parviainen Teknillinen Korkeakoulu, Espoo
Matti Tikka UPM-Kymmene Oyj, Kymi
eivät tulleet paikalle.

2 EDELLISEN KOKOUKSEN PÖYTÄKIRJA

Edellisen kokouksen pöytäkirja hyväksyttiin muutoksitta.

3 MUIDEN TYÖRYHMIEN KUULUMISET

ATR

Työryhmän projektit

- Riskinvähennyksen riittävyys soodakattilassa
- Soodakattilan perusinstrumentointi

KTR

Työryhmän projektit

- OKA
- SOTU
- Peittaus- ja tarkastussuositus

LTR

Työryhmän projektit

- Suopaselvityksen jatkohanke
- Rikin vapautuminen haihduttamalla, jatkohanke
- SOTU: Kaliumin ja kloorin poisto
- Mustalipeän polton parhaimmat käytännöt
- Vaatetustutkimus

OTR

Työryhmän projektit

- Soodakattilapäivä 16.10.2003, Presidentti Congress Center, Helsinki
- Konemestaripäivät 21. – 22.1.2004, Oy Metsä-Botnia Ab Rauma
- Vuosikokous 2004, 25.03.2004, KCL Espoo
- 40 v. juhla, 12. – 14.5.2004, Haikon Kartano, Porvoo

4 CO₂ EMISSIONS: MINERAL CARBONATION AND PULP AND PAPER INDUSTRY (CO₂ NORDIC PLUS)

Tavoite ja aikataulu

Projekti on 3-vuotinen ja loppuu 31.3.2006. Projektin tavoitteena on selvittää CO₂ talteenotto ja loppuvarastointi sekä hyötykäyttömahdollisuudet Suomessa. Projektiin osallistuu Soodakattilayhdistyksen lisäksi Outokumpu Oy ja Nordkalk Oy sekä TEKES. Projekti toteutetaan Teknillisessä Korkeakoulussa.

Projektin tilanne

Projektille on valittu diplomityöntekijä Tuulia Raiski. Hän aloitti tutkimustyön 01.06.2003. Seuraava projektikokous on 07.11.2003. Projektista on laadittu edistymisraportti, joka on saatavilla työryhmän sihteeriltä (jakelu työryhmän jäsenille).

Ennuste

Projekti on edelleen noin 3 kk myöhässä. Projektin ensimmäinen vaihe valmistunee maaliskuussa 2004.

Julkaisu ja painatus

Projektin raportti julkaistaan Soodakattilayhdistyksen kotisivuilla sähköisessä muodossa eikä siitä paineta erillistä julkaisua.

Kommentit

Soodakattilan CO₂ taseen laskeminen on osa tutkimuksesta. Siihen sisältyy tehtaiden natriumkarbonaattiin sekä meesaan sidottu hiilidioksidi. (NaOH → NaCO₃).

5 LENTOTUHKAN PUHDISTUS JA JATKOKÄSITTELY

Tavoite ja aikataulu

Projektin tavoite on löytää soodakattilan lentotuhkan paras (halvin / tehokkain) puhdistusmenetelmä. Samalla yritetään löytää myös vaihtoehtoja tuhkan kuljetukseen. Soodakattilayhdistys on varannut projektille 5000 EUR. Projekti on esiselvitys, jonka on tarkoitus valmistua vuoden 2003 loppuun mennessä. Projekti voi jatkua laajempuna projektina vuonna 2004.

Projektin tilanne

Finncao Oy on edelleen valmis osallistumaan projektin läpivientiin. Taloudellinen tuki voi olla mahdollinen, mikäli esitutkimuksessa löytyy sopiva puhdistusmenetelmä. Projektista järjestettiin tarjouskilpailu. Tarjousta pyydettiin KCL:ltä (Klaus Niemelä), Åbo Akademilta (Miko Hupa) sekä Teknilliseltä Korkeakoululta (Panu Tikka). KCL lähetti ainoana tarjouksen (Liite 1), joka esitettiin hallitukselle hyväksyttäväksi 28.08.2003.

Ennuste

Julkaistu ja painatus

Projektista ei tehdä pitkää raporttia, vaan tuloksista kerätään lyhyt yhteenvedo.

Kommentit

6 PROJEKTIEHDOTUKSET 2004 –

Ehdotetut projektit:

- Soodakattilalaitoksen suojavarustekartoitus käyttöhenkilökunnalle (Selvitetään, mitä suojavarusteita soodakattiloiden henkilökunnalla on käytössä ja mitkä varusteet ovat osoittautuneet hyödyllisiksi. Aiheesta voisi laatia myös Soodakattilayhdistyksen suosituksen.)
- EPER jatkoselvitys. Tarkistetaan vuoden 2003 lopulla onko tarvetta erilliseen tutkimukseen.
- Soodakattilahuoneen ilmanlaadun parantamiskeinoja (liuottajan ympäristö; hajukaasut; ilmanotto kattilan alaosassa; tehdasilmakartoitus [Tamminen, Enwin Oy])
- Tehtaiden päästölupakartoituksen päivitys (seuraavat luvat anotaan 2004; voimaantulo 2005; tutkimus tämän jälkeen)
- Räjähdyssuojasiasiakirja ATEX

- Lentotuhkan puhdistus ja jatkokäsittely
- Pölypäästöjen vähentäminen alle 10mg/m_n^3 . Pyydetään Juha Tolvanen pitämään esitelmä seuraavassa työryhmän kokouksessa. Esitelmän aiheena olisi millaisilla tekniikoilla päästään pieniin hiukkaspäästöihin.
- Soodakattilan raskasmetallipäästöt ilmaan (Onko nykylaitteistolla tarpeellinen mittaustarkkuus esim. Outokummun mittausryhmän laitteilla?)

Ehdotetaan hallitukselle seuraavassa hallituksen kokouksessa 28.08.2003, että ***Soodakattilalaitoksen suojavarustekartoitus käyttöhenkilökunnalle*** tai ***Soodakattilahuoneen ilmanlaadun parantamiskeinoja*** voitaisiin suorittaa diplomityönä, mikäli yhdistyksellä on vuonna 2003 vielä rahaa käytettävissä.

Lista siirretään aina seuraavaan pöytäkirjaan!

7 MUUT ASIAT

Ei muita asioita.

8 SEURAAVA KOKOUS

Seuraava Ympäristötyöryhmän kokous pidetään 15.10.2003 klo 10.00 tai 17.10.2003 klo 11.00 Alstom Finland Oy:n tiloissa Vantaalla. Tarkka kokousaika ilmoitetaan lähempänä ajankohtaa.

Vakuudeksi

Jens Kohlmann

LIITE I

**KCL:n tarjous projektista:
Lentotuhkan puhdistus ja jatkokäsittely**

Suomen Soodakattilayhdistys ry
Ympäristötyöryhmä
PL 4, 01621 VANTAA

TARJOUS
28.5.2003

Sähkösuodintuhkan puhdistus ja käsittely

Tavoite: Löytää soodakattilan lentotuhkan paras (halvin/tehokkain) puhdistusmenetelmä natriumsulfaatin hyötykäyttöä varten.

Tutkimuksen toteuttaja: KCL

Klaus Niemelän Soodakattilayhdistykselle tekemässä selvityksessä natriumsulfaatin käyttökohteista todettiin että yleisin puhtausvaatimus tekniselle käytölle on 99,5 %. Eri käyttökohteissa lienee tämän lisäksi erinäisiä vaatimuksia esim. raskasmetallien suhteen. Soodakattilan lentotuhkassa on normaalisti useita kymmeniä g/kg kaliumia ja hieman vähemmän klooria. Natriumsulfaatin puhtausaste on lähtöaineessa noin 90 - 95 %.

Puhdistusprosessin tärkeimmät tehtävät lienevät ensisijaisesti kaliumin, kloorin, karbonaatin sekä raskasmetallien, erityisesti kadmiumin poisto. Lentotuhka on erittäin tilaa vaativaa, ja on siksi hankalasti kuljetettavissa. Prosessin toinen tehtävä on siksi tilavuuspainon pienentäminen.

Ensisijainen keino tavoitteiden saavuttamiseksi näyttää olevan lentotuhkan liuottaminen veteen ja uudelleen kiteyttäminen hitaasti ja hyvin hallituissa oloissa siten, että kiteet sulkevat ulos haitta-aineet. Nämä voidaan sen jälkeen suodattaa pois liuoksena tai hienojakoisina hiukkasina. Kiteyttämällä useita kertoja lienee mahdollista puhdistaa natriumsulfaatti edelleen. Jos jokin vierasaineista muodostaa kiinteän liuoksen, eli sopii natriumsulfaatin kidehilaan, se voi olla vaikeasti poistettavissa.

Kiteytys voidaan tehdä joko jäähdyttämällä tai haihduttamalla. Haihduttamisessa energiankulutus on verraten suuri, ja lämpöpintojen likaantuminen on todennäköistä. Jäähdyttämällä lämpöpinnat todennäköisesti myös likaantuvat, mutta menetelmän etuna on se, että matalassa lämpötilassa voidaan kiteyttää kidevedellinen $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, joka kasvaa hyvin ja on helppo saostaa. Kun kiteet on erotettu liuoksesta, voidaan haihduttaa kidevesi pois, jolloin jäljelle jäävä sulfaatti muodostaa pulverin, mikä lienee todennäköisin kaupallinen muoto.

Ennen kiteyttämistä voidaan lisätä rikkihappoa karbonaatin vaihtamiseksi sulfaatiksi, mikä nostaa puhtausastetta tuntuvasti.

Tehtäväksi ehdotetaan:

1. Pyydetään sähkösuodintuhkaa joltakin tehtaalta.

2. Utetaan lentotuhka mahdollisimman pienellä vesimäärällä kaliumin ja kloorin liuottamiseksi. Suodatetaan neste erilleen. Tällä tavalla pyritään poistamaan suurin osa kaliumista ja kloorista.
2. Kiinteästä uuttojäännöksestä valmistetaan lämmin kylläinen liuos. Lisätään rikkihappoa kunnes karbonaatti on poistettu. Erotetaan mahdollinen kiintoaine. Säädetään pH 7:ksi NaOH:lla.
3. Jäähdytyskiteytys: Jäähdytetään liuos esim. + 4 °C:een dekahydraatin saostamiseksi.
4. Haihdutuskiteytys: Haihdutetaan liuos Na₂SO₄ kiteyttämiseksi. Haihdutus pyritään tekemään niin hitaasti että syntyy suuria kiteitä.
4. Suodatetaan kiteet erilleen ja pestään pienellä vesimäärällä.
5. Kuivatetaan kiteet kideveden poistamiseksi.
6. Määritetään kalium ja kloridi sekä Ca, Mg ja Fe (vanhan Kemiran käyttämän menetelmän mukaan puhtaus lasketaan siten, että 100 %:sta vähennetään näiden metallien pitoisuudet sulfaateiksi laskettuina. Myös karbonaatti määritetään, mutta tässä tapauksessa se on hapolla poistettu). Muita aineita lienee vaikeaa määrittää suunniteltujen resurssien puitteissa. Natriumsulfaatin määrittäminen lienee liian epätarkka puhtausasteen arvioimiseksi.
7. Raportoidaan saavutetut puhtaudet ja arvio menetelmien toimivuudesta.

Jatkomahdollisuudet

Mahdollista jatkoa ajatellen KCL:ssä on jäähdytyskiteytyslaitteisto, jolla voidaan tehdä kokeita hieman isommassa mittakaavassa, ja tehdasolosuhteita muistuttavalla kierrolla. Kiteytysastian mahtuu noin 5 l liuosta.

Hinta: 5000 €. Hintaan ei sisälly arvonlisäveroa.

Aikataulu: Työ tehdään vuoden 2003 loppuun mennessä.

Maksuehto: Työ laskutetaan kun tilaaja on hyväksynyt laaditun raportin. Laskun maksuehto 14 pv netto.

Sopimusehdot: KCL:n yleiset sopimusehdot ovat voimassa, ellei kirjallisesti muuta sovita.

Voimassaoloaika: Tarjous on voimassa 31.8.2003 asti.

Tarjouksen laatija: Kurt Sirén