



M Nieminen/EPT

23.9.2008

1 (7)

Suomen Soodakattilayhdistys ry

LIPEÄTYÖRYHMÄN KOKOUS III/2008

AIKA 23.9.2008 klo 10.00 – 14.00

PAIKKA Andritz, Ruoholahti, Helsinki

LÄSNÄ

Mikko Hupa	ÅA
Juha Koskiniemi	Andritz Oy
Sami Metiäinen	Pöyry Forest Industry Oy, Vantaa
Jorma Torniainen	KCL Oy
Erkki Välimäki	Metso Power Oy
Markus Nieminen	Pöyry Forest Industry Oy, Vantaa, sihteeri
Niklas Vähä-Savo	ÅA
Kurt Sirén	Sirra T:mi

LIITE I Emäveden jatkokäsittely – esitys, Kurt Siren, Sirra T:mi

JAKELU

Julkaisu: Soodakattilayhdistyksen kotisivulla
Tiedote: Hallitus Lipeätyöryhmä OMP SEK MNN EPT

1 POISSAOILOILMOITUKSET

Kokoukseen olivat estyneet osallistumasta:

Ilpo Rätty	Enocell Oy
Sanna Siltala	UPM-Kymmene Oyj, Pietarsaari, pj
Olli Talaslahti	Oy Metsä-Botnia Ab, Rauma
Esa Vakkilainen	Lappeenrannan teknillinen yliopisto

Sekä puheenjohtaja että varapuheenjohtaja olivat estyneet saapumasta paikalle. Sihteeri toimi kokouksen puheenjohtajana.

2 EDELLISEN KOKOUKSEN PÖYTÄKIRJA

Edellisen kokouksen pöytäkirja hyväksyttiin muutoksitta.

3 MUIDEN TYÖRYHMIEN KUULUMISET

ATR

Työryhmän projektit

- Käytönaikaiset määräaikaistestaukset tehtailla
 - pidentyneet keskeytymättömät ajoajat-projektin jatko
 - tilattiin Mauri Heikkiseltä (Pöyry)
 - kysely sekä tehdasvierailu 5-7 tehtaalla
 - toteutetaan syksyn 2008 ja 2009 aikana
- Hajukaasujen keräilyyn liittyvä valvonta
 - YTR:n hajukaasujen polttosuosituksen päivitys hajukaasujen keräilyyn liittyvällä valvonnalla
 - tilattiin Mauri Heikkiseltä (Pöyry)
 - kysely sekä tehdasvierailu 5-7 tehtaalla
 - toteutetaan syksyn 2008 ja 2009 aikana
- Kattilarakennuksen sähkötekniset turvajärjestelmät (evakuointi-paloturva-savunpoistojärjestelmät)
 - projektilla oma työryhmä
 - selvitys standardi- ja säädöstilanteesta, harjoitustyö
 - vakuutuslaitosten ohjeistus/vaatimukset
 - tehtaiden nykytilanne selvitetään Mauri Heikkisen tehdasvierailuilla
- Turva-automaatiosuosituksen päivitys
 - työ on päivityksen ja KLTK-ohjeen osalta valmis ja kommentoitavana kotisivuilla
 - projekti jatkuu suosituksen kääntämisellä englanniksi



KTR

Työryhmän projektit

- SKYREC
 - WP1: Uudet soodakattilakonseptit sähköntuotannossa
 - soodakattila läpivirtauskattilaksi, diplomityö?
 - polttoainevalikoiman laajentaminen, tarjous ÅA
 - WP2: Tulistetun höyryn lämpötilan kohottaminen
 - tulistinmateriaalien soveltuvuuskokeet, tarjous VTT
 - tulistimien korroosiokeet ilmajäähdytetyllä sondilla, tarjous ÅA
 - WP3: Soodakattilan höyrynpaineen nostaminen
 - tulipesän lämpövuon selvitystyö, tarjous VTT
 - tulipesämateriaalien kenttäkokeet, tarjous Boildec
 - WP4: Kattilaveden ja höyryn laadun varmistaminen
 - ilmapatterien korroosiotutkimus, tarjous VTT
 - vesi-höyrykierron kemikaalit, tarjous VTT
- Kattilalaitosten turvallisuusohjeiden (KLTK) päivitys
 - lopputuloksena yhdistyksen suositus
 - valmistuu vuoden 2008 loppuun mennessä
- Keon jäähtymisnopeus
 - aluksi kirjallisuuskatsaus
 - tulipesän pesun aloituksen ohjeistus etenkin pikapysäytyksen jälkeen
vaatii lisäselvityksiä ja mahdollisesti tutkimuksia

OTR

- Soodakattilapäivä 2008, 29-30.10.2008, Tampere
 - Energiamesut 28-30.10.2008
- Soodakattilayhdistys 45 v., 3-5.6.2009, Lahti

YTR

Työryhmän projektit

- Soodakattilalaitosten päästörajoitukset ja selvitysvelvoitteet ympäristölupapäätöksissä
 - yhteenveto ympäristöluvista
 - julkaistaan kotisivuilla
- Lentotuhkan puhdistus ja jatkokäsittely IV
 - koelaitteiston rakentaminen
 - tuhkaa Joutsenosta, Imatralta ja MB Kemistä
 - tuhkan kaliumpitoisuus ratkaisevaa saannon kannalta
- Typen kokonaistase
 - typpianalyysit ja taselaskelmat Åbo Akademi
 - harjoitustyö VAHTI-tietokannasta työryhmällä kommentoitavana
 - ÅA yhteenvetoraportointi

4 VIHHERLIPEÄSAKKA

Tavoite ja aikataulu

Projektin tarkoitus on kerätä tietoa eri tehtaiden sakkakoostumuksista ja ajomalleista. Viherlipeäsakan ominaisuuksia tarkastellaan. Palamattoman hiilen määrän vaikutukset sakan määrään ja sen suodattavuuteen.

Työn ensimmäinen vaihe suoritetaan kirjallisuusselvityksenä. Projekti kesti noin 4 kuukautta (välillä syksy 2006 – kevät 2007). Myöhemmin neljän eri tehtaan sakat analysoitiin ajoparametrien funktiona. Tehtaat maksavat analyysikustannukset itse. Raportoinnin maksaa Soodakattilayhdistys.

Projektin tilanne

Näytteiden keräys ja analysointi on valmis. Näytteet kerättiin UPM:n Wisaforestin ja MB Rauman ja Stora Enso Enocellin tehtailta sekä Stora Enson Skoghallin tehtaalta Ruotsissa. Joitain näytteitä on tarkasteltu uudelleen. Työ on laskutettu.

Mikael Forssén piti kyseisestä projektista sekä Soodakattilan raskasmetallitaseet (8b/2007) projektista yhdistetyn esitelmän vuosikokouksessa 10.4.2008.

Ennuste

Loppuraporttia odotetaan Åbo Akademilta. Mikael Forssén on siirtynyt toisen työnantajan palvelukseen ja tekee raportin loppuun omalla ajallaan.

Julkaisu ja painatus

Työ julkaistaan Soodakattilayhdistyksen kotisivuilla.

Kommentit

Uusien ja vanhojen ilmajärjestelmien ero näkyy tuloksissa, vaikka sakassa ja sulassa olevan hiilen määrää on vaikea korreloida prosessiparametreihin. Mahdollinen jatkotutkimuskohde olisi sulaliuottajan hiilitaseen tekeminen.



5 PROJEKTI: MINUUTTISONDI

Tavoite ja aikataulu

Kehitetään nopea menetelmä kvantifioida soodakattilan kerrostuman muodostumisnopeus. Projektissa kalibroidaan ko. menetelmä. Menetelmästä voidaan kehittää yhteinen ja vertailukelpoinen (standardi) suomalaisille soodakattiloille, jolla voidaan mitata kerrostumanopeutta eri ajotilanteissa nopealla ja suhteellisen yksinkertaisella tavalla.

Mittauksia tehdään kolmella eri soodakattilalla useasta eri kohdasta ja korkeuksilta, sekä mahdollisesti kattilan 2 eri ajomallilla. Ilmajäähdytteisen sondin rinnalla otetaan näytteet ns. minuuttisondilla. Näiden mittausten keskinäinen riippuvuus määritetään nomogrammin avulla ja muodostetaan standardi-kuvasarja kerrostumanopeuden arvoille (mm/h).

Valokuvaus (valaistus) on tehdasolosuhteissa hankalaa, joten paikalle päälle tehdään pieni studio. Kuvankäsittelyllä voisi olla mahdollista määrittää valokuvasta partikkelikokoja, Niklas selvittää minkälaisia ohjelmia on saatavilla.

Koetilanteessa pitäisi pystyä ajamaan tietyllä ajomallilla noin 6 tunnin ajan. Myös mahdollisuus ajaa täydellä kuormalla ja esimerkiksi lipeän ruiskutusmuutokset olisivat toivottavia.

Projekti alkaisi syksyllä 2008 ja suoritetaan talven 2008/2009 aikana, alustava aikataulu 5 kk. Niklas Vähä-Savo aloittaa diplomityön tekemisen 1.10.2008.

Projektin tilanne

Kokouksessa III/2008 ehdotettiin seuraavia tehtäviä mitattaviksi, suluisa oleva henkilö varmistaa asian tehtaalta ja ilmoittaa Niklas Vähä-Savolle, niklas.vaha-savo@abo.fi.

- Raumalla carry-over matala, (Niklas Vähä-Savo)
- Kymin uusi kattila ajaa muutenkin kuormamuutoksia (Erkki Välimäki) ottaa yhteyttä.
- Enocell on alustavasti mukana (Markus Nieminen)

Ennuste

Julkaisu ja painatus

Kommentit

Työryhmän kommentteja projektisuunnitelmaan:

- helppokäyttöisyyttä tehtaan näkökulmasta tulisi painottaa menetelmää kehitettäessä.
- ensimmäisissä mittauksissa olisi hyvä tutkia/selvittää ennen seuraavia kampanjoita: minuuttisondin materiaalivalinta, sondiputken paksuus sekä lämpötilan vaikutus kerrostuman muodostumiseen, isoilla hiukkasilla mekanismi on impaktio, pienillä diffuusio
- muita mittausvariaatioita: kuorman vaihtelu, havu/koivu
- yksi testattavista soodakattiloista voisi olla Kymen uusi kattila, jossa on tavanomaista enemmän tarkastusaukkoja, toinen mahdollinen Enocell
- syys-lokakuussa voi olla vielä revisioita meneillään, mittauskampanjat talvella
- halukkaat tehtaat voivat kysellä lisätietoja Mikaelilta, sihteeri ottaa projektin esille muissa työryhmissä.
- Putken lämpenemisnopeuden vaikutusta voidaan testata kääntämällä sondi toisinpäin sen ollessa kattilassa ja vertaamalla puolია.

6 PROJEKTI: EMÄVEDEN JATKOKÄSITTELY

Kurt Siren kertoi projektin etenemisestä (liite I).

Tavoite ja aikataulu

Löytää keino emäveden käsittelemiseksi, jolla voidaan parantaa mäntyöljyn saantoa, ja vähentää haitallisen kalsiumin kulkeutumista takaisin haihduttamolle. Kalsiumin poistaminen mahdollistaisi emäveden syöttämisen haihduttamon peräpäähän keulan sijasta, joka parantaisi lämpötaloutta. Koemateriaalia (emävetä) hankittaisiin kahdelta tehtaalta, joista toinen olisi havutehdas ja toinen havu+koivutehdas.

Projekti alkaa syksyllä 2008 ja päättyy keväällä 2009. Yhdistys tilaa projektin KCL:lta, joka alihankkii työn Kurt Siréniltä (Sirra T:mi).

Projektin tilanne

Kokouksessa III/2008 ehdotettiin koemateriaalia hankittavaksi:

- Havutehdas: Rauma tai Sunila
- Havu+koivutehdas: Kymi tai Enocell

Kurt Siren ottaa yhteyttä tehtaisiin.

Ennuste

Julkaisu ja painatus



Kommentit

Työryhmän kommentteja projektisuunnitelmaan:

- esityksessä Sirén ehdotti (puuttuu projektisuunnitelmasta) erottumisen aikariippuvuuden selvittämistä heti näytteenoton jälkeen tehtaalla n. 2 m korkean läpinäkyvän mittalasin avulla.
- yksi tutkittava näyte olisi havu+koivusuopa yhdessä
- mahdollisuus käyttää puhdistettua vesiliosta esihapotuksessa rikkihapon tilalla? Tällä ei pitäisi olla suurta merkitystä.
- mäntyöljyn laatu huononee jos varastointilämpötila on korkea, johtuen rasvahappojen ja rasva-alkoholien esteröitymisreaktioista (happoluku). Ihanteellinen säilytyslämpötila olisi noin 50 °C. KCL:n komponenttianalyysillä selvitetään kärsiikö mäntyöljy prosessin lämpötila/paine-käsittelyä
- HDS-keittämössä suurin osa kipsistä (~90 %) saadaan ulos laitteen pohjalta, mutta joskus välikerrokseen ligniinipatja estää kalsiumin laskeutumisen.
- kokemuksia erilaisilta mäntyöljykeittämöiltä?
- kalsiumin liikkuminen prosessissa olisi mielenkiintoista selvittää, mahdollinen projekti tulevaisuudessa.
- Mittalasin materiaalien valinta: PC-muovilla ongelma on pH-kestävyys, emäveden on pH ~3. PVC-muovilla ongelmia tulee lämpötilan suhteen, emäveden lämpötila ~90 °C. Yksi vaihtoehto on lasi, saatavissa valmiina pakettina.

7 TEKES-PROJEKTI: SOODAKATTILAN RAKENNUSASTEEN NOSTAMINEN (SKYREC)

Sihteeri kertoi projektin edistymistä kohdassa 3, Kestoisuustyöryhmän kuulumiset. Tarjouksia on pyydetty osaprojekteihin, tärkeimpänä projektit joissa asennetaan mittalaitteita kattiloihin, asennus tapahtuu ensi vuoden seisakeissa.

8 MUUT ASIAT

9 SEURAAVA KOKOUS

Seuraava kokous pidetään 10.12.2008 klo 10.30 alkaen Pöyryllä

Vakuudeksi

Markus Nieminen

LIITE I

Emäveden jatkokäsittely – esitys

Kurt Siren, Sirra T:mi

Emäveden jatkokäsittely

Kurt Sirén

Sirra T:mi

SKY/lipeätyöryhmän kokous 23.9.08

Tausta

- Emäveden mukana kulkeutuu mäntyöljyä takaisin haihduttamolle ja sieltä soodakattilaan
 - verottaa MÖ-saantoa (MÖ:n hinta hyvä)
 - häviö lienee n. 3 M€/vuosi/tehdas
 - sähköntuotanto kuitenkin eduksi
 - haitta jos SK on pullonkaula
- Emävesi tuo Ca:ta haihduttamoon
 - aiheuttaa likaantumista
 - syötettävä keulaan, höyrynkäytön kannalta ei optimaalista

Emäveden osat Esimerkkitapaus

Osat erottuvat seistessä

	Osuus %	Ca:n jakautuminen %
MÖ + ligniini	27	4
Vesi	72	10
Kipsi	1	86

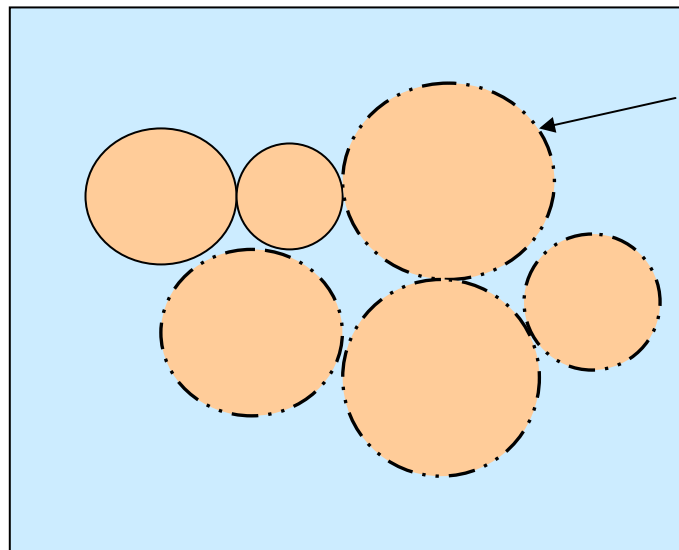
Tavoite

Löytää keino emäveden käsittelemiseksi, jolla voidaan parantaa mäntyöljyn saantoa, ja vähentää haitallisen kalsiumin kulkeutumista takaisin haihduttamolle

Mahdollisia keinoja

- Kipsiosa laskeutuu hyvin ja on helposti erotettavissa
- Vesiosasta voidaan saostaa CaCO_3 , esim. viherlipeällä (samalla neutralointi)
 - näiden toimenpiteiden jälkeen voidaan ottaa emävesi haihduttamon peräpäähän
- Erottamalla vesi ligniiniolosasta voidaan pienentää käsiteltävä virta n. 30 – 40 %:iin (pienentää laitekokoa)
- Keskeistä: Ligniinin ja mäntyöljyn erottaminen toisistaan ja yhtenäisen öljyfaasin aikaansaaminen

Ligniinilautan rakenne alustavien mikroskooppihavaintojen perusteella (vielä verifioitava):



Ligniini asettuu "pölynä" öljypallukan pintaan ja estää yhteenliittymisen

Selittää miksi jo noin 1 % ligniinipitoisuus vaikuttaa niin paljon

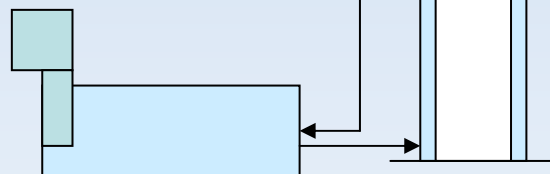
Rakenne saatava hajoamaan

- Ligniinin uudelleenliuottaminen?
 - vahvempi alkali
- Viskositeetin alentaminen?
 - paine + lämpötilakäsittely
 - saadaanko pallukat valumaan yhteen yhtenäiseksi öljyfaasiksi?
- Valmiin MÖ:n palauttaminen?
 - öljyä myös ligniinikerroksen toiselle puolelle
 - mekaaninen käsittely?
- Ylläolevien yhdistäminen?

Työehdotus

1. Koemateriaalin hankinta, 2 tehdasta
 - havutehdas ja havu + koivutehdas
 - viher- ja valkolipeä, NaOH + mahd. muita tarvikkeita
 - mäntyöljyä
2. Ligniinilautan rakenteen tutkiminen
 - mikroskooppivalokuvasarja
 - pyritään verifioimaan/kumoamaan oletettu rakenne
 - määritetään komponenttien osuudet (ligniini, mö, vesi)
3. Erottumisen aikariippuvuus
 - selvitetään erottumisnopeus (putkimenetelmä)
 - tehtävä tehtaalla. Emävesi muuttuu vanhetessaan
 - voidaan tehdä laite, esim. 2 m läpinäkyvä PC tai PVC-putki

Vesihaude



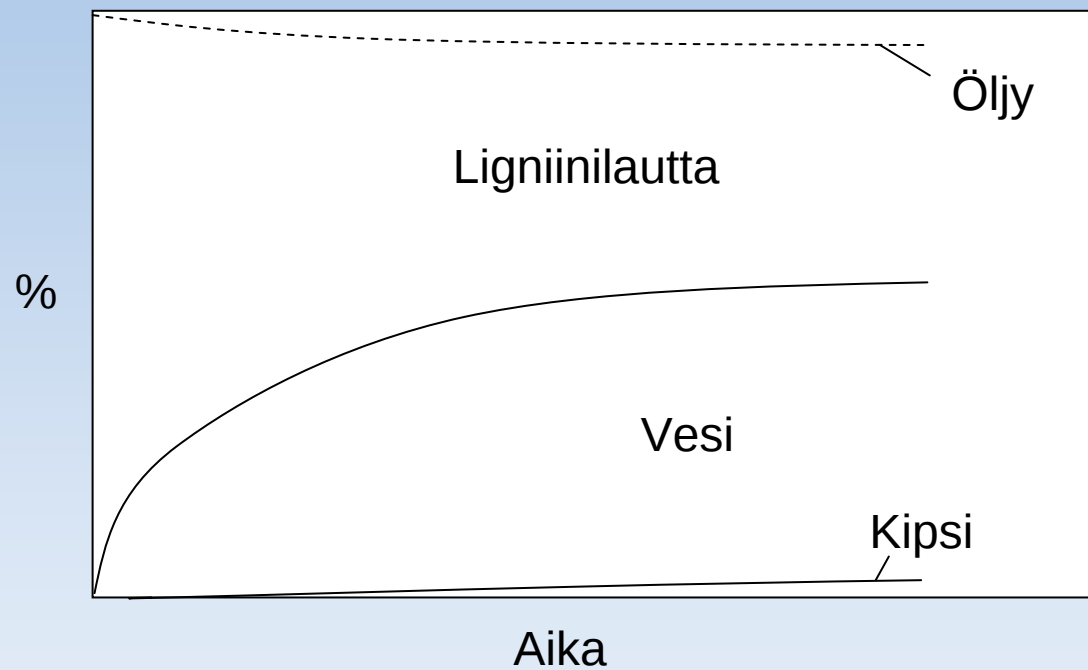
Lämmitetty
läpinäkyvä
pylväs

Polykarbonaattia

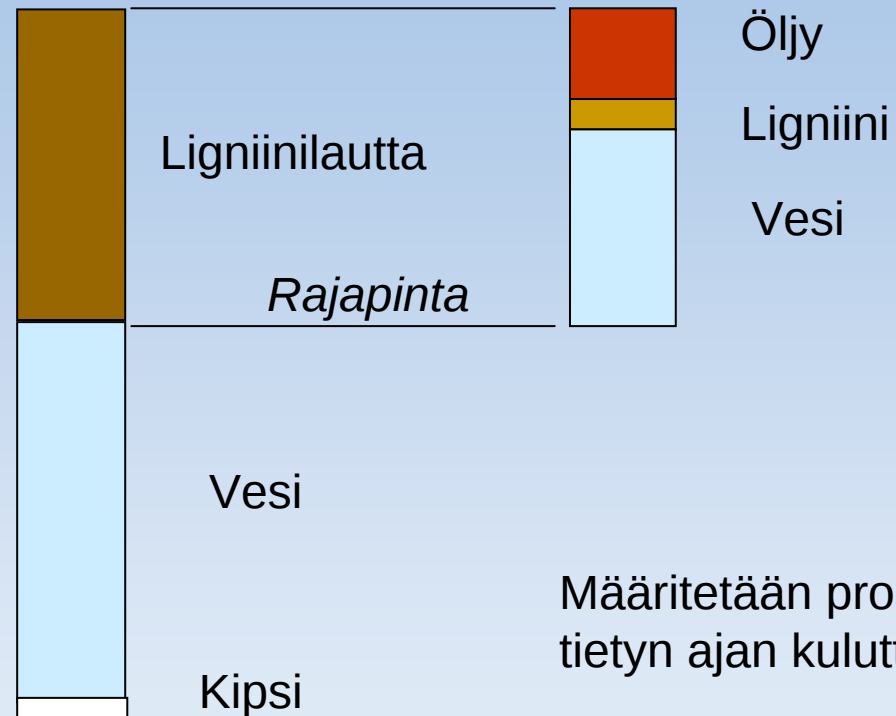
Sirra



Erottumisen aikariippuvuus



Sopiva erottumisaika?



4. Kalsiumsakan erottaminen (labrassa)

- selvitetään miten hyvin saadaan Ca erotetuksi
- kokeillaan apuaineita (viherlipeä, Na_2CO_3 (?))
- vaihdellaan aika ja annosteluja
- analyysit (KCL)

5. Öljy + ligniinkerroksen käsittely

5.1 Ligniinin liuottaminen lipeällä

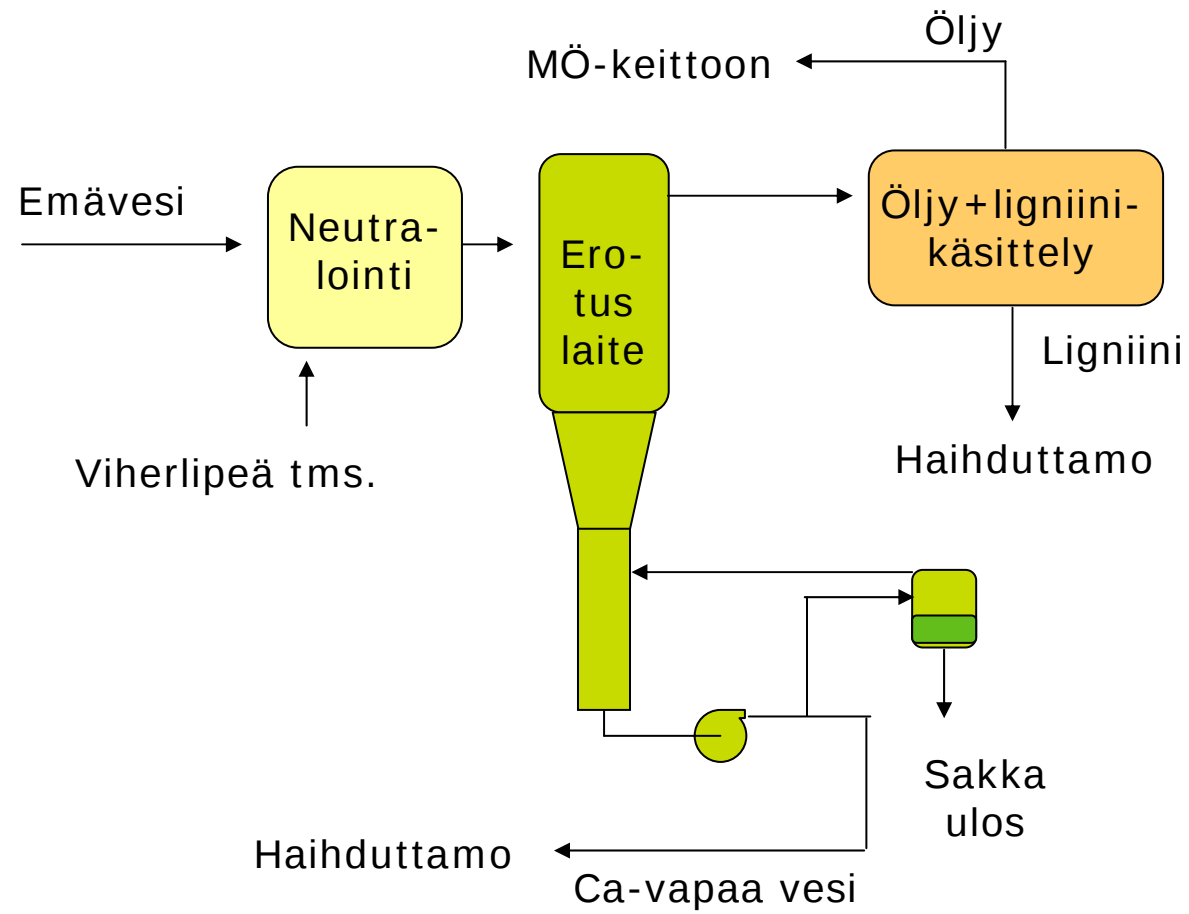
- valkolipeä ja NaOH
- selvitetään vaadittavia olosuhteita (aika, lämpötila, annostelut)

5.2 Lämpö (ja paine)-käsittely

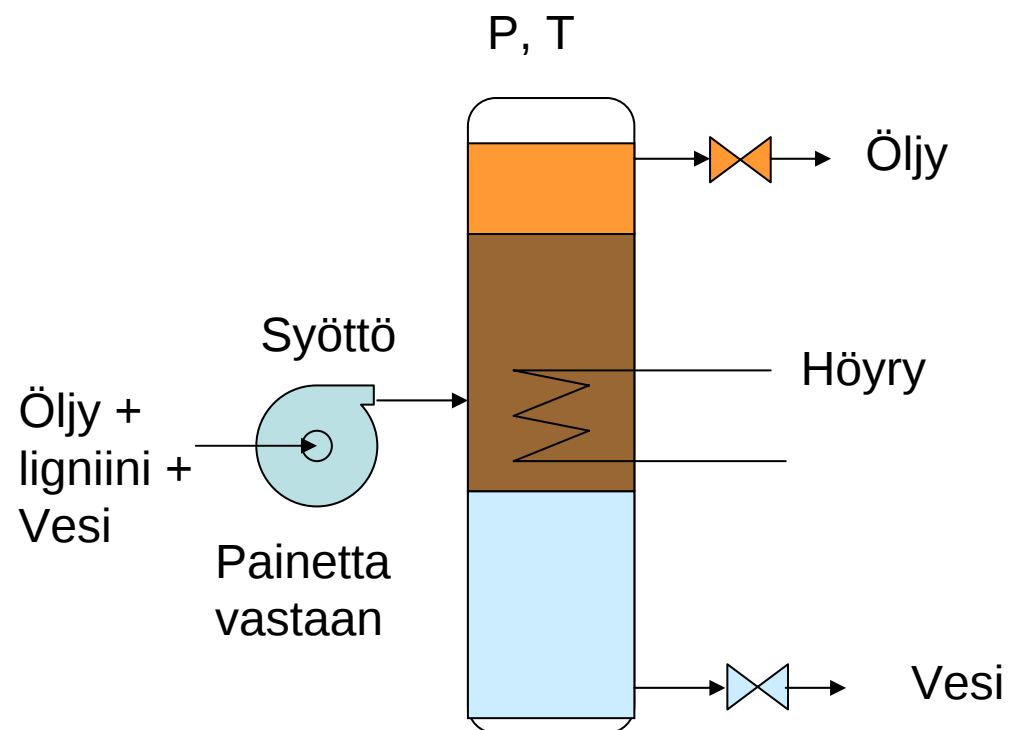
- saadaanko yhtenäinen öljykerros syntymään?
- autoklavointi (T $\rightarrow$ P)
- vaihdellaan lämpötila ja aika (max 180 °C ?)
- auttaako mö-lisäys?

Arviointi: Silmämääräinen, punnitus? Valokuvia

Ajateltu prosessi



Mahdollinen lämpökäsittelyprosessi, jatkuvatoiminen



Mahdollinen lämpökäsittelyprosessi, eräperiaatteella

