

Sähköenergian hyödyntäminen kiviaineksen kuivauksessa ja kuumentamisessa

Sähköenergian lisääminen

- Lähtökohtana hybridimenetelmä
 - Sähköllä pystytään tuottamaan max. 70 % lämpötehosta
- Ilma kuumennetaan sähkövastuksilla 800 °C:n
 - On jo olemassa ratkaisu, jossa polttamalla kuumennetaan ilma ja savukaasut noin 650 °C:n, jonka jälkeen savukaasut johdetaan kuivausrumpuun
- Oma yksikkö jossa ilma kuumennetaan sähkövastuksilla
 - Josta kuuma ilma puhalletaan kuivausrumpuun
- 11-12 m pitkä kuivausrumpu
- Kuivausrummun halkaisija 3,3 m, jotta ilman virtaus max. 4 m/s

Hyödyt sähköenergian käytöstä

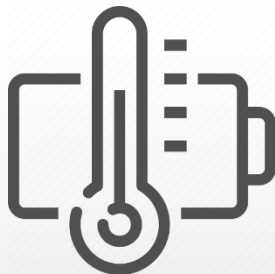
- Mahdollisuus CO₂ vapaaseen tuotantoon
- Ei polttamisen aiheuttamia päästöjä, esim:
 - NO_x
 - CO
 - Pienhiukkaspäästöt



- Mahdollisuus hyödyntää sähkönhinnan vaihteluita
- Mahdollisuus tehdä kiinteähintaisia sopimuksia sähköntoimituksesta

Hyödyt sähköenergian käytöstä

- Lämpötilan säätö
- Loivempi lämpötilaprofiili kuivausrummussa
 - Kierrätysasfaltin (RAP) sisältämän bitumin laatu pysyy parempana
 - Vähemmän päästöjä ja hajuhaittoja RAP:n käytöstä
- Mahdollisuus hyödyntää olemassa olevia energiavarastoja (esim. massasiilostot) kulutuksen optimoimiseksi



Haasteet sähköenergian käytössä

- Verrattuna perinteiseen kuivausrumpuun
 - Erittäin hankala vaihtaa tuotantopaikkaa
 - Suurempi kokoinen järjestelmä
 - Monimutkaisempi järjestelmä
 - Suuremmat investointikustannukset
- Sähkönhinnan vaihtelut
- Riittävän sähköverkon sijainti määrittää mahdolliset tuotantopaikat



Kustannukset

- Energian kulutus kWh/t laskennallisesti 2-3 % pienempi
 - Savukaasujen lämpötilalla suuri merkitys tähän
- Perinteisen menetelmän investointikustannus ~ 1 milj. €
- Sähköisen hybridimenetelmän arvioitu investointikustannus ~ 7-8 milj. €
 - Sisältäen sähköverkon osuuden
 - Paikasta riippuen sähköverkon liityntä- ja rakennuskustannukset voivat vaihdella paljon

Esimerkkilaskelma

Määre	Perinteinen menetelmä	Sähköinen hybridimenetelmä
Investointiaika	15 vuotta	15 vuotta
Investoinnin tuottovaatimus	5 %/vuosi	5 %/vuosi
Arvioitu investointikustannus	1 030 000 €	7 864 000 €
Asfaltintuotanto	150 000 t/vuosi	150 000 t/vuosi
Kevyen polttoöljyn hinta (alv. 0 %)	1,205 €/l	-
Kevyen polttoöljyn vuotuinen hinnannousu	5,4 %	-
Kevyen polttoöljyn verotuki vuosille	1–2	-
Sähkön hinta (alv. 0 %)	12,54 snt/kWh	11,17 snt/kWh
Sähkön vuotuinen hinnannousu	0 %	0 %

Annetuilla reunaehdoilla saadaan koko tarkasteluperiodin asfalttimassan tuotantokustannuksiksi 14,90 €/t * perinteisellä menetelmällä ja sähköisellä menetelmällä 15,83 €/t *.

*huolto- ja työvoimakustannukset eivät ole tässä mukana

Kiitoksia mielenkiinnosta

Kysymyksiä?