

ENERGIANTUOTANNON YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET (EYV)

Tentti 1.3.2002/Ruuskanen

Tehtävä 1. (Liitteet 1 ja 2)

Neste Oy, Outokumpu EcoEnergy Oy, VTT ja Kuopion yliopisto suorittivat syksyllä 1991 jätemuovin polttokokeita 7 MW leijupetikattilassa Sköldvikin jalostamolla Porvoossa. Tutustu oheiseen artikkeliin: (*Frankenhaeuser, Manninen, Kojo, Ruuskanen, Vartiainen, Vesterinen & Virkki: Organic Emissions from Co-combustion of Mixed Plastics with Coal in a Bubbling Fluidized Bed Boiler, Chemosphere vol. 27: 309-316, 1993*).

Laske polttokokeelle D, savukaasujen teoreettinen koostumus. Laskuissa ei tarvitse huomioida polttoaineiden metalleja, vaan niiden oletetaan sitoutuvan kokonaisuudessaan lantotuhkaan. Kattilaan syötetty vesi höyrystyy 100%:sti ja poistuu savukaasujen mukana. Oletetaan, että muovista ja kivihiilestä vapautuva kloori muuttuu kokonaisuudessaan suolahapoksi ja ottaa tarvittavan vedyn polttoaineesta. Oletetaan myös, että palaminen on täydellistä. Ilman typpi ei reagoi poltossa, mutta polttoaineen typpi ja rikki hapettuvat täydellisesti. Poltossa käytettävän ilman kosteus on 0.81 mooli-%. Ilmoita savukaasukomponenttien määrät mooleina savukaasukuutiometriä (NTP) kohden sekä rikkidioksidi- ja suolahappopitoisuudet myös yksikössä mg/m^3 (NTP). Vertaa laskennallista ja tutkimuksessa mitattua HCl-pitoisuutta ja pohdi mistä mahdolliset erot voivat johtua. Laskut neljän merkitsevän numeron tarkkuudella.

Laske kattilan hyötysuhde. Oletetaan, että höyryntuotantoon käytetään + 20°C:sta vettä ja sekä vesi että tuotettu höyry ovat normaalipaineisia. Käytä laskussa vesihöyryn lämpötilana 270°C (artikkelissa mainitun 280°C:n sijaan). (Arvostelu 18 pistettä max)

Tehtävä 2.

Kirjoita oma yleisöosastovastineesi oheiseen kirjoitukseen (liite 3). Vastineen pituus noin 250-300 sanaa. Tehtävä arvostellaan aiheen asiasisällön, käsittelyn, selkeyden, aloituksen ja lopetuksen pohjalta. (Arvostelu 6 pistettä max)