

25850 ILMANSUOJELU, tentti 25.6.2001

Osa II (1.5 h) , kirjallisuuden käyttö sallittu.

4. Voimalaitoksessa poltetaan kiinteää polttoainetta pölypolttotekniikalla ilmakertoimella 1,10. Polttoaineen kuiva-aineen koostumus on seuraava: hiiltä 60, vetyä 4,0, typpeä 2,0, happea 30, rikkiä 0,5 ja loput tuhkaa, kalkki p -%. Polttoaineen vesipitoisuus on 30 p -% ja polttoilma oletetaan kuivaksi. Kattilaaan syötetyn polttoaineen massavirta on 40 kg/s. Mikä on savukaasujen mukana menevä rikkipäästö yksikössä ($mgSO_2/MJ$) ja mikä on vastaavasti laitoksen NO_x päästö, kun savukaasuista mitataan NO -pitoisuudeksi 200 ppm(vol) ja NO_2 -pitoisuudeksi 30 ppm(vol)? (25 p)
5. Savukaasuvirtaus on 50 kg/s ja savukaasujen moolimassa on 30 kg/kmol. Savukaasujen NO -pitoisuudeksi mitataan 250 ppmv. Laske NO :n massavirta sekä massaosuus savukaasuissa. Mikä on savukasun NO -pitoisuus yksikössä mg/nm^3 , kun savukasun tila on 150 °C ja 1 bar? (15 p)
6. Mikä on syklonin erotusaste, kun sen mitat ovat $D_c = 1,5$ m, $B_c = D_c/4$, $D_e = D_c/2$, $H_c = D_c/2$, $L_c = 3D_c$, $S_c = D_c/6$, $Z_c = 2,5D_c$ ja $J_c = D_c/3$ ja kun halutaan poistaa 99,9% yli 30 μm :n hiukkasista, joiden tiheys on 1800 kg/m³. Kaasun (= ilma) lämpötila on 300 K ja tilavuusvirta 12 m³/s. (10 p)