

KEB-45100 POLTTOTEKNIikka, tentti 12.12.2013

Osa II, kirjallisuuden käyttö on sallittu! (aika vähintään 1,5 h).

4. Eräs puupelletti sisältää 15 % kosteutta ja sen kuiva-ainekoostumus on: 50,4 % hiiltä, 41,3 % happea ja 7,5 % vetyä ja loput tuhkaa. Paljonko pellettikattilasta saadaan lämpötehoa kun polttoainevirta kattilaan on 2 kg/s ja savukaasut poistuvat lämpötilassa 450 °C. Kattilan häviöt ovat 4 % lämpötehosta. Polton ilmakerroin on 1,3, polttoilman suhteellinen kosteus 80 % (15 °C) ja tulolämpötila 50 °C. (20 %).
5. Biokaasua, jonka koostumus on esitetty alla olevassa taulukossa, syötetään kaasuturbiinilaitoksen polttokammioon lämpötilassa 25 °C ja poltetaan stökiometrisesti. Missä lämpötilassa polttoilma tulee kattilaan kun adiabaattinen palamislämpötila on 1245 °C. (15 %).
- | | | | | |
|----|-----------------|----------------|-----------------|----------------|
| CO | CO ₂ | H ₂ | CH ₄ | N ₂ |
| 35 | 25 | 25 | 12 | 3 |
6. Polttokammiossa poltetaan butaania (ylempi lämpöarvo 2877,8 MJ/kmol). Polttokammion lämpötilaa säädetään ilmakertoimella. Polttoilma on kuivaa ja sen tulolämpötila on 40 °C, polttoaineen tuontilämpötila on 25 °C. Laske ilmakerroin kun kattilasta poistuvien savukaasujen lämpötilaksi halutaan 950 °C ja kattilan hyötysuhde on 0,9. (15 %)?