

ΑΣΚΗΣΗ 1: Ένας αποτεφρωτήρας λειτουργεί με σύστημα κινούμενων εσχαρών και χρησιμοποιεί RDF (refuse derived fuel) ως καύσιμο (σύσταση 85% οργανικά, 10% νερό και 5% ανόργανα/αδρανή) με ρυθμό τροφοδοσίας 1,000 kg/h. Να υπολογιστεί η θερμοκρασία των παραγόμενων απαερίων. Να χρησιμοποιηθούν οι εξής παραδοχές:

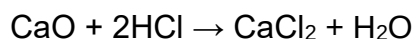
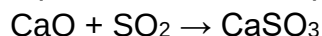
- Η θερμογόνο δύναμη του καύσιμου είναι 19,000 kJ/kg επί ξηρής βάσης
- Η ειδική λανθάνουσα θερμότητα για την εξάτμιση του νερού είναι 2,575 kJ/kg
- Η εγκατάσταση έχει φτιαχτεί με κεραμικά (χωρίς σωλήνες νερού και σύστημα ανάκτησης θερμότητας)
- Ο ρυθμός παροχής αέρα είναι 10,000 kg/h
- 5% της θερμότητας χάνεται λόγω ακτινοβολίας
- 10% του καύσιμου παραμένει άκαυτο στην τέφρα βάσης, η οποία εξέρχεται από το θάλαμο καύσης σε θερμοκρασία 800 °C
- Η ειδική θερμότητα της τέφρας είναι 0.837 kJ/kg/°C
- Η ειδική θερμότητα του αέρα είναι 1.0 kJ/kg/°C

ΑΣΚΗΣΗ 2: Ένας αποτεφρωτήρας επεξεργάζεται σύμμεικτα ΑΣΑ. Τα απαέρια εισέρχονται σε ξηρό διαχωριστή (dry scrubber) με CaO όπου τα όξινα αέρια (εν μέρει) εξουδετερώνονται, και ψύχονται. Στη συνέχεια, τα απαέρια περνάνε από σακκόφιλτα για την απομάκρυνση του σωματιδιακού υλικού, και στη συνέχεια απελευθερώνονται στη καπνοδόχο.

Τα αρχικά απαέρια περιέχουν 410 kg/h SO₂ και 245 kg/h HCl. Η τροφοδοσία με CaO στον ξηρό διαχωριστή (dry scrubber) είναι 20% περισσότερο της στοιχειομετρικής αντίδρασης, και η αποτελεσματικότητά του είναι 75% απομάκρυνση SO₂ και 88% απομάκρυνση HCl.

1. Να υπολογιστεί η τροφοδοσία CaO σε kg/h.
2. Να υπολογιστούν πόσα kg/h SO₂ και HCl θα παραμείνουν στα απαέρια μετά στον ξηρό διαχωριστή.

Υπόθεση: Το CO₂ στα απαέρια δεν αντιδρά με το CaO.



(MWs: CaO = 56; SO₂ = 64; HCl = 36.5)