



Τέταρτη Εργασία

Ανάθεση: 20 Δεκεμβρίου 2014

Παράδοση: 14 Ιανουαρίου 2015

- 4.1.** Το πρόβλημα 11.1 από το βιβλίο των Cooper & Alley (εκτός από το στ). [20 μόρια]
- 4.2.** Το πρόβλημα 15.1 από το βιβλίο των Cooper & Alley. [20 μόρια]
- 4.3.** Ένα εργοστάσιο παραγωγής ενέργειας παράγει αέρια καύσης με μαζική παροχή $1,1 \times 10^6$ kg/hr. Από αυτά, 80000 kg/hr είναι υδρατμοί και 9000 kg/hr είναι SO_2 . Όλα τα άλλα αέρια που δεν είναι SO_2 ή νερό έχουν ένα μέσο μοριακό βάρος 28. (α) Υπολογίστε τη συγκέντρωση του SO_2 στα αέρια καύσης σε ppmv (σε ξηρή βάση). Οι κανονισμοί απαιτούν τη δέσμευση του 90% του SO_2 και για αυτόν το σκοπό θα χρησιμοποιηθεί μια πλυντρίδα με ασβεστόλιθο. Υποθέστε ότι τα εξερχόμενα αέρια από την πλυντρίδα είναι κορεσμένα με υδρατμό στους $60^\circ C$. (β) Υπολογίστε τη συγκέντρωση του SO_2 στα εξερχόμενα αέρια σε ppmv (ξηρή βάση). Υποθέστε ότι δεν υπάρχει HCl στα αέρια και ότι ο ασβεστόλιθος περιέχει 95% $CaCO_3$ (με MB 100) και 5% αδρανή. Η τροφοδοτούμενη αλκαλικότητα θα είναι 1,10 φορές του στοιχειομετρικού λόγου. (γ) Υπολογίστε την παροχή τροφοδοσίας του ασβεστόλιθου, kg/hr. Υποθέστε ότι η παροχή στην έξοδο της πλυντρίδας είναι $30000 \text{ m}^3/\text{min}$ και η πτώση της πίεσης στην πλυντρίδα είναι 250 mm H_2O . Υπολογίστε την ισχύ του ανεμιστήρα που χρησιμοποιείται πριν από την πλυντρίδα σε hp. [20 μόρια]
- 4.4** Θεωρήστε μόνον την αντίδραση $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$ και υπολογίστε τη συγκέντρωση ισορροπίας του NO (σε ppm) για αέρια καύσης στους 2000 K και πίεση 1 atm με σύσταση 75% N_2 , 1 % O_2 , 8% CO και 16% H_2O . [20 μόρια]
- 4.5** Να υπολογίσετε την απαιτούμενη στοιχειομετρικά ποσότητα της αμμωνίας (σε kg/min) που απαιτείται για την μείωση των εκπομπών NO_x σε ένα ρεύμα απαερίων καύσης από 900 ppm στα 250 ppm. Η παροχή των αερίων καύσης είναι $10000 \text{ m}^3/\text{min}$ σε συνθήκες $300^\circ C$ και 1 atm. Επίσης τα προς επεξεργασία NO_x συνίστανται από 90% NO και 10% NO_2 . Το μοριακό βάρος της αμμωνίας είναι 17 kg/kmol. [20 μόρια]