



Τρίτη Εργασία

Ανάθεση: 20 Δεκεμβρίου 2014

Παράδοση: 14 Ιανουαρίου 2015

- 3.1.** Ένας κατακόρυφος θάλαμος ψεκασμού αντίθετης ροής έχει μία ζώνη επαφής 2,2 m και λειτουργεί με λόγο υγρού αερίου $1,2 \text{ L/m}^3$ και μία μέση διάμετρο σταγονιδίου 250 μικρά. Κατά τη διάρκεια μιας δοκιμαστικής λειτουργίας, λήφθηκαν στη μονάδα τα ακόλουθα δεδομένα:

μέση θερμοκρασία πλυντρίδας = 30°C ,

ταχύτητα αερίου = $0,4 \text{ m/s}$,

φόρτιση εισόδου = 3 g/m^3

Η κατανομή μεγέθους σωματιδίου που ακολουθεί λήφθηκε από συσκευή διαδοχικής πρόσκρουσης.

Εύρος Μεγέθους, μm	<5	5-8	8-16	16-30	30-50	>50
Μάζα, mg	40	100	100	80	25	10

Εκτιμήστε το συνολικό βαθμό απόδοσης της μονάδας, υποθέτοντας 20% αξιοποίηση των σταγονιδίων ψεκασμού. [20 μόρια]

- 3.2.** Μια πλυντρίδα venturi επεξεργάζεται $8000 \text{ m}^3/\text{min}$ αέρα σε ατμοσφαιρική πίεση και 25°C . Η ταχύτητα στην είσοδο του λαιμού είναι 125 m/s και το νερό εισάγεται με ένα ρυθμό $1000 \text{ L}/1000 \text{ m}^3$ αερίου. Το μήκος του λαιμού του venturi είναι 40 cm. Εκτιμήστε την πτώση πίεσης στο venturi και μετατρέψτε την πτώση πίεσης σε ισχύ επαφής (σε $\text{kW}/1000 \text{ m}^3$). [20 μόρια]
- 3.3.** Να υπολογιστεί η τελική θερμοκρασία των καυσαερίων που σχηματίζονται όταν $0,6 \text{ kg}/\text{min}$ μεθανίου στους 20°C καίγονται αδιαβατικά (χωρίς απώλειες θερμότητας) με αέριο ρεύμα με παροχή $30 \text{ kg}/\text{min}$ και θερμοκρασία 95°C . Να υπολογιστεί ξανά η θερμοκρασία εάν υποθέσουμε απώλειες θερμότητας 10%. [20 μόρια]
- 3.4.** Ένα σύστημα προσρόφησης ενεργού άνθρακα σε διπλή κλίνη πρόκειται να σχεδιαστεί για την επεξεργασία $300 \text{ m}^3/\text{min}$ αέρα που περιέχει 600 ppmv εξανίου. Εργαστηριακές μελέτες δείχνουν ότι ο άνθρακας μπορεί να προσροφήσει 9 kg εξανίου ανά 100 kg άνθρακα υπό συνθήκες λειτουργίας. Εάν το σύστημα λειτουργήσει στους 30°C και 1,0 atm με απόδοση απομάκρυνσης 99%, υπολογίστε προσεγγιστικά τις διαστάσεις κάθε κλίνης άνθρακα. Η αναγέννηση και η ψύξη της κλίνης θα απαιτεί μία ώρα. [20 μόρια]
- 3.5.** Σχεδιάστε ένα σύστημα προσρόφησης με άνθρακα για αραιό ρεύμα εξανίου σε αέρα παροχής 5500 acfm . Έχετε ανάγκη από 110 ft^3 άνθρακα (4x6 mesh) και ελάχιστο βάθος της κλίνης πρέπει να είναι 1 ft. Υπολογίστε τις πτώσεις πίεσης κλίνης για βάθη 1,0, 1,5 και 2,0 ft. [20 μόρια]