

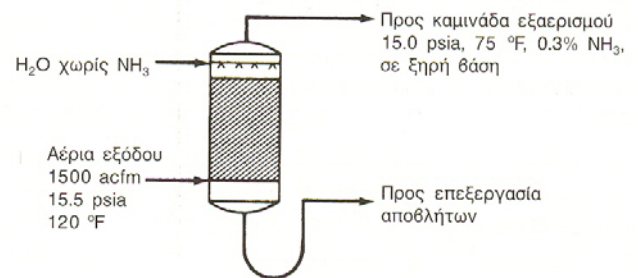


## Πρώτη Εργασία

Ανάθεση: 10 Οκτωβρίου 2014

Παράδοση: 5 Νοεμβρίου 2014

- 1.1** Ποιο σύστημα εκπέμπει περισσότερο  $SO_x$  ανά μονάδα ποσότητας παραγόμενου ηλεκτρισμού: ένας σταθμός παραγωγής με καύση άνθρακα με μία πλυντρίδα με βαθμό απόδοσης 90% ή ένας σταθμός παραγωγής με πετρέλαιο χωρίς πλυντρίδα; Υποθέστε ότι ο άνθρακας έχει θερμικό περιεχόμενο 13000 Btu/lb και περιέχει 3.5% θείο και ότι το πετρέλαιο έχει θερμικό περιεχόμενο  $6,0 \times 10^6$  Btu ανά βαρέλι (42 γαλόνια) και περιέχει 0.9% θείο. Υποθέστε το πετρέλαιο έχει ειδικό βάρος 0,92. [12 μόρια]
- 1.2** Να μετατρέψετε τη συγκέντρωση του όζοντος 0,12 ppm σε  $mg/m^3$  για 30°C και 83 kPa. [8 μόρια]
- 1.3** Ένα φίλτρο για μέτρηση PM<sub>2,5</sub> ζύγιζε 150,2 mg πριν από τη δειγματοληψία και 150,9 mg μετά την ολοκλήρωση της δειγματοληψίας. Ο ογκομετρική παροχή ήταν 16,5 L/min σε συνθήκες πίεσης 740 mmHg και θερμοκρασίας 25°C και η δειγματοληψία διήρκεσε 24 ώρες. Ποια είναι η συγκέντρωση των PM<sub>2,5</sub> σε  $mg/m^3$  σε «κανονικές» συνθήκες 760 mmHg (1 atm) και 25°C; [20 μόρια]
- 1.4** Από μία καμινάδα έγινε δειγματοληψία για 8 λεπτά. Η ταχύτητα των αερίων (στις συνθήκες της καμινάδας) μέσω του δειγματολήπτη ήταν 15 m/s και η επιφάνεια του αισθητηρίου του δειγματολήπτη ήταν 5,07 cm<sup>2</sup>. Η καθαρή μάζα των σωματιδίων που συλλέχθηκαν ήταν 0,430 g. Υπολογίστε τη συγκέντρωση των σωματιδίων στην καμινάδα σε  $mg/m^3$ . [15 μόρια]
- 1.5** Ένα ρεύμα αέρα με σωματιδιακή φόρτιση 12 g/m<sup>3</sup> οδηγείται αρχικά μέσα από έναν κυκλώνα (απόδοσης 65%) και ακολούθως από ένα σακόφιλτρο. Εάν η συνολική απόδοση του συστήματος είναι 99%, να υπολογίσετε την απόδοση του σακόφιλτρου. [10 μόρια]
- 1.6** Ένα ESP σε σταθμό ηλεκτροπαραγωγής έχει σχεδιαστεί για 99% απόδοση απομάκρυνσης. Σε αυτό το επίπεδο, οι εκπομπές PM εκτιμήθηκαν ότι είναι 2500 kg/day. Πριν ο σταθμός ξεκινήσει την κατασκευή, η πολιτειακή υπηρεσία ελέγχου της αέριας ρύπανσης μεταβάλλει τα όρια και αναφέρει ότι δεν θα επιτρέπονται εκπομπές περισσότερο από 1000 kg/day. Ποια είναι η νέα απόδοση σχεδιασμού; [15 μόρια]
- 1.7** Το ρεύμα εξόδου από έναν αντιδραστήρα αποτελείται από 90% αέρα και 10% NH<sub>3</sub> (κατ' όγκο). Το εξερχόμενο ρεύμα επεξεργάζεται σε μία πλυντρίδα με πληρωτικό υλικό όπως φαίνεται στο Σχήμα P2.3. Υπολογίστε το ρυθμό με τον οποίο η NH<sub>3</sub> αφήνει την καπνοδόχο αερισμού, σε rounds ανά ημέρα. [20 μόρια]



Σχήμα P2.3

