

KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ

Môn: Kỹ Thuật Điều Hòa Không Khí

Thời gian: 90 phút

Ghi chú: Thí sinh được sử dụng tài liệu

Ngày thi: 22.6.2011

oooOOOooo

Bài 1 (4 điểm)

Khảo sát một không gian cần điều hòa không khí (Giảng đường) ở Tp Hồ Chí Minh có các thông số như sau:

- Sức chứa 200 người.
- Trang bị 100 máy vi tính với công suất định mức của mỗi máy là 300W, cho biết thông thường chỉ có 60% số máy ở trạng thái hoạt động đồng thời.
- Không gian khảo sát có hai cửa sổ khung bằng sắt lắp kính Antisun (màu xám, dày 6mm) quay về hướng đông có kích thước của mỗi cửa là $H \times L = 1500mm \times 3500mm$.
- Bầu trời không có sương mù, ở độ cao của mực nước biển, nhiệt độ đọng sương $24^{\circ}C$, giả sử ngoài các thành phần phụ tải nêu trên thì không gian cần điều hòa không khí không phải chịu thêm một phụ tải nào khác, nhiệt độ không khí cần duy trì trong giảng đường là $26^{\circ}C$.

Xác định:

- Phụ tải lớn nhất, các thành phần phụ tải nhiệt ẩn và nhiệt hiện tương ứng có thể có của không gian cần điều hòa không khí.
- Thời điểm tương ứng với lúc có phụ tải lớn nhất.
- Hệ số RSHF.

Bài 2 (4 điểm)

Khảo sát không khí ẩm có trạng thái ban đầu $t_1 = 30^{\circ}C$ và $\phi_1 = 70\%$. Sau khi tiến hành quá trình trao đổi nhiệt và ẩm giữa nước và không khí với nhiệt độ nước phun vào $t_w = 15^{\circ}C$, người ta thấy không khí đi ra có $\phi_2 = 90\%$.

- a. Vẽ biểu diễn quá trình khảo sát trên đồ thị t-d.
- b. Xác định lượng trao đổi nhiệt hiện và nhiệt ẩn của không khí.
- c. Xác định nhiệt độ nhiệt kế ướt và nhiệt độ đọng sương tương ứng với các trạng thái 1 và 2.

Cho biết lưu lượng không khí tham gia vào quá trình là 2500kg không khí khô/h.

Bài 3 (2 điểm)

Xác định cột áp tối thiểu mà bơm nước cần phải thỏa mãn để làm nước chuyển động trong ống dẫn với các thông số như sau:

- Ống dẫn làm bằng thép có đường kính 8in., tốc độ nước 1,173m/s.
- Ống dẫn bao gồm đoạn nằm ngang dài 30m, kế tiếp là đoạn ống dài 50m đặt nghiêng một góc 45° so với phương nằm ngang với nước chuyển động theo chiều từ dưới lên.
- Để nối ống nằm ngang và ống nghiêng người ta dùng cò 45° loại tiêu chuẩn.

BÀI GIẢI

Bài 1 (4 điểm)

Phụ tải nhiệt hiện ứng với 200 người:

$$60W \times 200 = 12000W$$

Phụ tải nhiệt ẩn ứng với 200 người:

$$60W \times 200 = 12000W$$

Phụ tải nhiệt hiện ứng với máy vi tính:

$$300W \times 60 = 18000W$$

Tra bảng 8.12 ta thấy thời điểm có lượng bức xạ lớn nhất xâm nhập qua cửa sổ bên hướng đông là 8 giờ sáng của một ngày trong tháng 3 và tháng 9 với giá trị $517W/m^2$.

Phụ tải nhiệt hiện lớn nhất do các tia bức xạ xâm nhập qua hai cửa sổ là:

$$517W/m^2 \times 2 \times 0,73 \times 1,5m \times 3,5m \times 1/0,85 \times (1 - 0,052) = 4419,69W$$

Như vậy:

- Tổng phụ tải lớn nhất là $46,42kW$ ứng với 8 giờ sáng của một ngày trong tháng 3 và tháng 9.

- Phụ tải nhiệt hiện và nhiệt ẩn tương ứng là $34,41469kW$ và $12kW$.

- Hệ số RSHF = $34,41469/46,42 = 0,74137$

Bài 2 (4 điểm)

a. Vẽ biểu diễn quá trình khảo sát trên đồ thị t-d.

b. Tra đồ thị t-d ta có:

$$I_1 = 78,6kJ/kg \text{ không khí khô}$$

$$I_2 = 54,2kJ/kg \text{ không khí khô}$$

$$I_0 = 61,1kJ/kg \text{ không khí khô}$$

Như vậy :

Lượng trao đổi nhiệt hiện của không khí là:

$$Q_h = (2500kg \text{ không khí khô}/3600s) \times (61,1 - 54,2) = 4,791kW$$

Lượng trao đổi nhiệt ẩn của không khí là:

$$Q_a = (2500kg \text{ không khí khô}/3600s) \times (78,6 - 61,1) = 12,152kW$$

c. Nhiệt độ nhiệt kế ướt và nhiệt độ đọng sương tương ứng với trạng thái 1:

$$t_{ur1} = 25,6^\circ C \text{ và } t_{ds1} = 23,7^\circ C$$

Nhiệt độ nhiệt kế ướt và nhiệt độ đọng sương tương ứng với trạng thái 2:

$$t_{ur2} = 19^\circ C \text{ và } t_{ds2} = 18,5^\circ C$$

Bài 3 (2 điểm)

Trước tiên ta phải xác định thành phần tổn thất áp suất động.

Ta có tổn thất áp suất động tính trên một mét chiều dài ống là $0,00577mH_2O/m$ ống dẫn.

Tổng chiều dài ống là:

$$L = 30m + 3,048m + 50m = 83,048m$$

Thành phần tổn thất áp suất động có giá trị là:

$$\Delta p_d = 83,048m \times 0,00577mH_2O/m \text{ ống dẫn} = 0,479187mH_2O$$

Thành phần tổn thất áp suất tĩnh có giá trị là:

$$\Delta p_t = 50m \times 0,7071 = 35,355mH_2O$$

Như vậy cột áp tối thiểu mà bơm nước cần phải thỏa mãn là:

$$0,479187mH_2O + 35,355mH_2O = 35,83419mH_2O$$