

Những kiến thức cơ bản về không khí ẩm (part3)

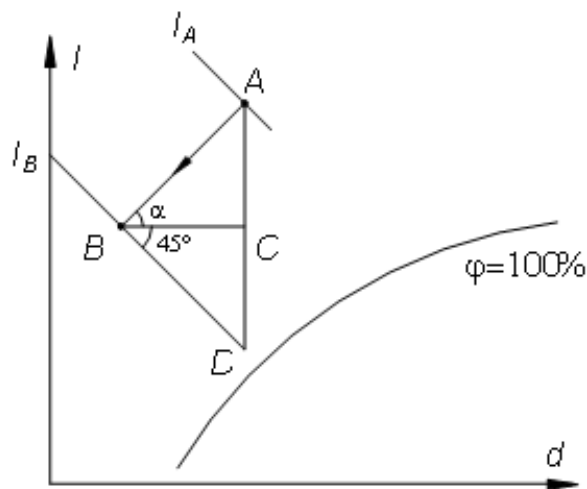
Bởi:

Võ Chí Chính
Đình Văn Thuận

MỘT SỐ QUÁ TRÌNH CƠ BẢN TRÊN ĐỒ THỊ I-D

Quá trình thay đổi trạng thái của không khí.

Quá trình thay đổi trạng thái của không khí ẩm từ trạng thái A (t_A, φ_A) đến B (t_B, φ_B) được biểu thị bằng đoạn thẳng AB, mũi tên chỉ chiều quá trình gọi là tia quá trình.



Ý nghĩa hình học của ε

Đặt $(I_A - I_B)/(d_A - d_B) = \Delta I / \Delta d = \varepsilon_{AB}$ gọi là hệ số góc tia của quá trình AB

Ta hãy xét ý nghĩa hình học của hệ số ε_{AB}

Ký hiệu góc giữa tia AB với đường nằm ngang là α . Ta có

$$\Delta I = I_B - I_A = m \cdot AD$$

Những kiến thức cơ bản về không khí ẩm (part3)

$$\Delta d = d_B - d_A = n \cdot BC$$

Trong đó m , n là tỉ lệ xích của các trục tọa độ.

$$m - \text{kCal/kg kkk} / 1\text{mm}$$

$$n - \text{kg/kg kkk} / 1\text{mm}$$

Từ đây ta có

$$\varepsilon_{AB} = \frac{\Delta I}{\Delta d} = \frac{m \cdot AD}{n \cdot BC}, \text{ Kcal/kg} \quad (1-24)$$

hay

$$\varepsilon_{AB} = (\text{tg}\alpha + \text{tg}45^\circ) \cdot \frac{m}{n} = (\text{tg}\alpha + 1) \cdot \frac{m}{n}, \text{ Kcal/kg} \quad (1-25)$$

Như vậy trên trục tọa độ $I-d$ có thể xác định tia AB thông qua giá trị ε_{AB} . Để tiện cho việc sử dụng trên đồ thị ở ngoài biên người ta vẽ thêm các đường $\varepsilon = \text{const}$ lấy gốc O của trục tọa độ làm khởi điểm. Nhưng để không làm rối đồ thị người ta chỉ vẽ 01 đoạn ngắn nằm ở bên ngoài đồ thị ở phía trên, bên phải và ở phía dưới. Trên các đoạn thẳng người ta ghi giá trị của các góc tia ε . Các đường ε có ý nghĩa rất quan trọng trong các tính toán các sơ đồ điều hoà không khí sau này vì có nhiều quá trình người ta biết trước trạng thái ban đầu và hệ số góc tia ε quá trình đó. Như vậy trạng thái cuối của quá trình sẽ nằm ở vị trí trên đường song song với đoạn có ε đã cho và đi qua trạng thái ban đầu.

Các đường $\varepsilon = \text{const}$ có các tính chất sau:

- Hệ số góc tia ε phản ánh hướng của quá trình AB , mỗi quá trình có một giá trị nhất định.
- Các đường có trị số như nhau thì song song với nhau.
- Tất cả các đường đều đi qua góc tọa độ ($I=0$ và $d=0$).

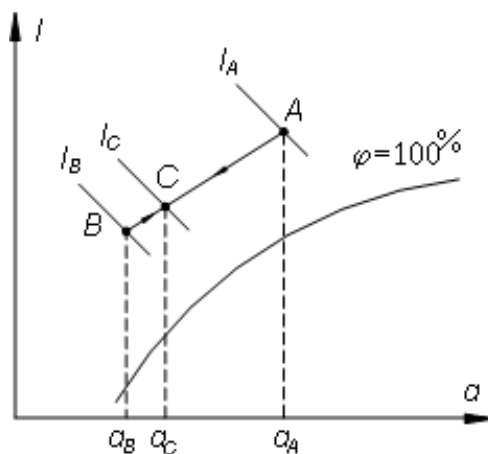
Quá trình hòa trộn hai dòng không khí.

Trong kỹ thuật điều hoà không khí người ta thường gặp các quá trình hòa trộn 2 dòng không khí ở các trạng thái khác nhau. Vấn đề đặt ra là phải xác định trạng thái hoà trộn.

Giả sử hòa trộn một lượng không khí ở trạng thái $A(I_A, d_A)$ có khối lượng phần khô là L_A với một lượng không khí ở trạng thái $B(I_B, d_B)$ có khối lượng phần khô là L_B và thu

Những kiến thức cơ bản về không khí ẩm (part3)

được một lượng không khí ở trạng thái C (I_C, d_C) có khối lượng phần khô là L_C . Ta xác định các thông số của trạng thái hoà trộn C.



Quá trình hoà trộn trên đồ thị I-d

Ta có các phương trình:

- Cân bằng khối lượng

$$L_C = L_A + L_B \quad (1-26)$$

- Cân bằng ẩm

$$d_C \cdot L_C = d_A \cdot L_A + d_B \cdot L_B \quad (1-27)$$

- Cân bằng nhiệt

$$I_C \cdot L_C = I_A \cdot L_A + I_B \cdot L_B \quad (1-28)$$

Thế (1-25) vào (1-26) và (1-27) và chuyển vế ta có:

$$(I_A - I_C) \cdot L_A = (I_C - I_B) \cdot L_B$$

$$(d_A - d_C) \cdot L_A = (d_C - d_B) \cdot L_B$$

hay:

$$\frac{I_A - I_C}{d_A - d_C} = \frac{I_C - I_B}{d_C - d_B} \quad (1-29)$$

Từ biểu thức này ta rút ra:

Những kiến thức cơ bản về không khí ẩm (part3)

$$\frac{I_A - I_C}{I_C - I_B} = \frac{d_A - d_C}{d_C - d_B} = \frac{L_B}{L_A} \quad (1-30)$$

- Phương trình (1-28) là các phương trình biểu thị đường thẳng AC và BC, các đường thẳng này có cùng hệ số góc tia bằng nhau (tức cùng độ nghiêng) và chung điểm C nên ba điểm A, B, C thẳng hàng. Điểm C nằm trên đoạn AB.

- Theo phương trình (1-29) suy ra điểm C nằm trên AB và chia đoạn AB theo tỷ lệ L_B/L_A cụ thể :

$$\frac{AC}{CB} = \frac{I_A - I_C}{I_C - I_B} = \frac{d_A - d_C}{d_C - d_B} = \frac{L_B}{L_A} \quad (1-31)$$