

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA TP. HỒ CHÍ MINH**  
**BỘ MÔN CÔNG NGHỆ NHIỆT LẠNH**

-----o0o-----

## **ĐỀ THI GIỮA KỲ**

**Môn thi : Bơm, Quạt, Máy nén khí**

Thời gian : 45 phút.

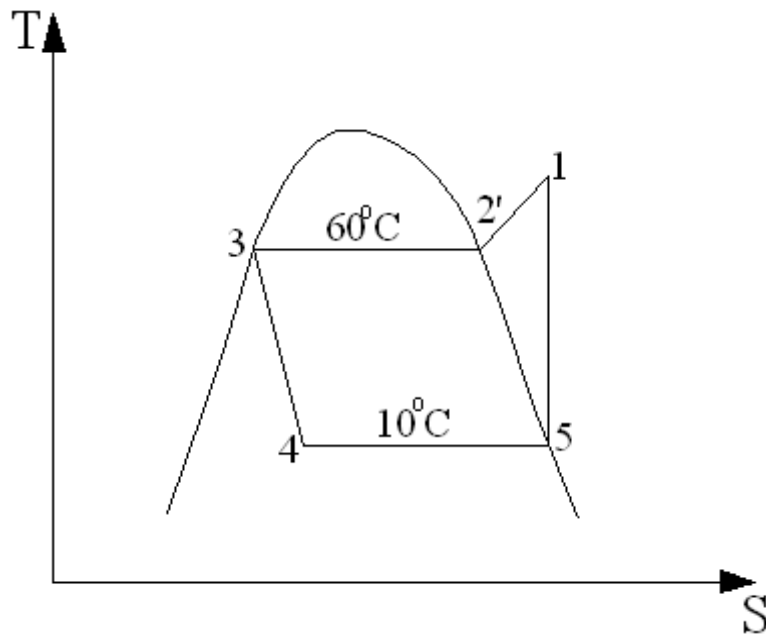
( Sinh viên được phép sử dụng tài liệu và máy tính các loại)

1. Cho một máy nén lạnh hoạt động trong hệ thống với các thông số như sau:

- Nhiệt độ ngưng tụ:  $60^{\circ}\text{C}$
- Nhiệt độ bay hơi:  $10^{\circ}\text{C}$
- Tác nhân lạnh R22
- Nhiệt độ của lỏng trước van tiết lưu:  $60^{\circ}\text{C}$
- Độ quá nhiệt của R22 tại đầu hút của máy nén:  $0^{\circ}\text{C}$
- Công suất lạnh 6850 Kcal/h
- Nhiệt độ môi trường:  $35^{\circ}\text{C}$

Tính hệ số làm lạnh lý thuyết. So sánh kết quả tính toán lý thuyết với kết quả tra trong catalog của một máy nén piston 1 pha sử dụng nguồn điện 200/240V, 50 Hz có cùng công suất

2. Hệ số làm lạnh thực tế sẽ thay đổi như thế nào nếu sử dụng máy nén xoắn ốc (các thông số của hệ thống không thay đổi). Cho ví dụ cụ thể



Điểm 5: Hơi bão hòa khô

$$t_5 = 10^{\circ}\text{C}$$

$$p_5 = 6.811 \text{ bar} \Rightarrow \begin{aligned} i_5 &= i_{5''} = 707.81 \text{ kJ/kg} \\ s_5 &= s_{5''} = 1.7341 \text{ kJ/kg} \end{aligned}$$

Điểm 3: Lỏng sôi

$$t_3 = 60^{\circ}\text{C}$$

$$p_3 = 24.236 \text{ bar} \Rightarrow \begin{aligned} i_3 &= i_{3''} = 576.94 \text{ kJ/kg} \\ s_3 &= s_{3''} = 1.2483 \text{ kJ/kg} \end{aligned}$$

Điểm 4: Hơi bão hòa ẩm

$$i_4 = i_3 = 576.94 \text{ kJ/kg}$$

Điểm 1: Hơi quá nhiệt

$$S_1 = S_5 = 1.7341 \text{ kJ/kg}$$

$$P_1 = P_3 = 24.236 \text{ bar}$$

+ Với  $p = 24 \text{ bar}$  và  $s_5 = 1.7341 \text{ kJ/kg}$

$$\Rightarrow i = 728.98 + (739.42 - 728.98) \times \frac{1.7341 - 1.7048}{1.7349 - 1.7048} = 739.1425 \text{ (kJ/kg)}$$

+ Với  $p = 27\text{bar}$  và  $s_5 = 1.7341 \text{ kJ/kg}$

$$\Rightarrow i = 734.48 + (745.09 - 734.48) \times \frac{1.7341 - 1.7124}{1.7421 - 1.7124} = 742.2321 (\text{kJ/kg})$$

Vậy ta có:

$$i_1 = 739.1425 + (742.232 - 739.1425) \times \frac{24.236 - 24}{27 - 24} = 739.3855 (\text{kJ/kg})$$

Năng suất lạnh:

$$\varepsilon = \frac{i_5 - i_4}{(i_1 - i_3) - (i_5 - i_4)} = \frac{707.81 - 576.94}{(739.3855 - 576.94) - (707.81 - 576.94)} = 4.145$$

Kết quả tra trong catalog

$$\varepsilon = \frac{7970}{2920} = 2,723$$

2. Nếu chọn máy nén xoắn ốc

Theo catalog chọn máy nén có model ZR32K3-PFJ có công suất 6830

Kcal/h (7940 w), ta có hệ số làm lạnh như sau

$$\varepsilon = \frac{7940}{2750} = 2,887$$

Kết luận : sử dụng máy nén xoắn ốc có hiệu suất cao hơn