

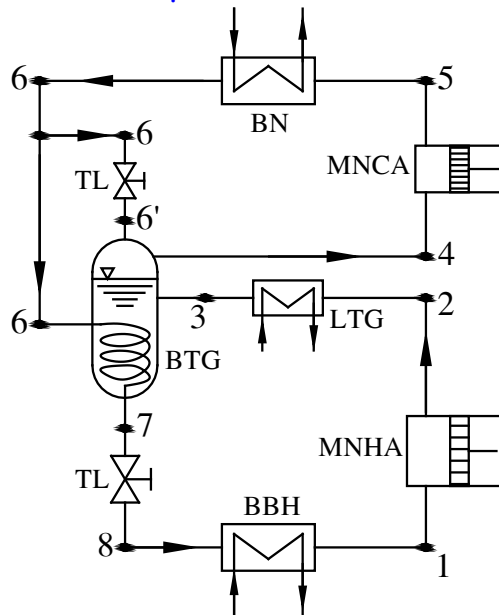
ĐỀ THI CUỐI KỲ

Môn: Kỹ thuật lạnh
Thời gian làm bài: 90 phút
Ghi chú: thí sinh được sử dụng tài liệu
Khóa: CK 2010
Ngày thi: 08/6/2013

Bài 1 (8 điểm)

Khảo sát một máy lạnh hai cấp làm việc ở các điều kiện sau:

- Môi chất lạnh là NH_3 .
- Trạng thái môi chất lạnh đi vào máy nén hạ áp và cao áp đều là hơi bão hòa khô.
- Áp suất ngưng tụ là 16at và nhiệt độ bay hơi là -54°C .
- Tỉ số lưu lượng khối lượng của môi chất lạnh đi qua máy nén cao áp và hạ áp là 1,2.
- Bỏ qua bình làm lạnh trung gian.
- Năng suất lạnh là 250 tấn lạnh.



Xác định:

- Năng suất nhà nhiệt của thiết bị ngưng tụ.
- Công cấp cho máy nén cao áp và hạ áp.
- Hệ số COP.

Bài 2 (2 điểm)

- Vì sao người ta phải lắp đặt rơle áp suất cao và rơle áp suất thấp trong máy lạnh?

- Nêu những nguyên nhân có thể dẫn đến áp suất ngưng tụ gia tăng.
- Nêu những nguyên nhân có thể dẫn đến áp suất bay hơi giảm xuống.

BÀI GIẢI

Bài 1

Từ bảng các thông số nhiệt động của NH₃ ta có:

Trạng thái	Nhiệt độ, °C	Áp suất, at	Enthalpy, kcal/kg	Entropy, kcal/kg .K
1	-54	0,3277	382,5	2,318
2		2,2898	444,26	2,318
3				
4		2,2898	397,1	2,1588
5		16	466,82	2,1588
6		16	145,92	
6'			145,92	
7		16	142,844	
8	-54	0.3277	142,844	

$$P_{TG} = \sqrt{p_k \cdot p_0} = 2,2898 \text{ at}$$

Áp dụng phương trình cân bằng năng lượng cho BTG có:

$$(G_{CA} - G_{HA})i_6 + G_{HA} \cdot i_6 + G_{HA} \cdot i_2 = G_{HA} \cdot i_7 + G_{CA} \cdot i_4$$

$$\Rightarrow 0,2 \cdot i_6 + i_6 + i_2 = i_7 + 1,2 \cdot i_4 \Rightarrow i_7 = 142,844 \text{ kcal/kg}$$

Ta có: $Q_0 = G_{HA}(i_1 - i_8) \Rightarrow G_{HA} = \frac{Q_0}{(i_1 - i_8)} = \frac{250.35169}{4,187 \cdot (382,5 - 142,844)} = 0,8762 \text{ kg/s}$

a) $Q_k = G_{CA}(i_5 - i_6) = 1,2 \cdot 0,8762 \cdot 4,187 \cdot (466,82 - 145,92) = 1412,72 \text{ kW}$

b) $W_{CA} = G_{CA}(i_5 - i_4) = 1,2 \cdot 0,8762 \cdot 4,187 \cdot (466,82 - 397,1) = 306,93 \text{ kW}$

$$W_{HA} = G_{HA}(i_2 - i_1) = 0,8762 \cdot 4,187 \cdot (444,26 - 382,5) = 226,58 \text{ kW}$$

$$c) \text{ COP} = \frac{Q_0}{G_{CA} + G_{HA}} = \frac{250,3,5169}{306,93 + 226,58} = 1,648$$

Bài 2:

- Lắp đặt role áp suất cao và role áp suất thấp trong máy lạnh là để bảo vệ máy nén (không làm việc ở áp suất đầy quá cao hay áp suất hút quá thấp) trong quá trình hệ thống lạnh hoạt động.

Những nguyên nhân có thể dẫn đến áp suất ngưng tụ gia tăng:

- + Bơm nước giải nhiệt bị hư, không tuần hoàn nước giải nhiệt cho bình ngưng.
- + Quạt dàn nóng bị hư không tuần hoàn gió giải nhiệt cho dàn nóng.
- + Nhiệt độ nước giải nhiệt tăng do tháp giải nhiệt có sự cố hoặc không hoạt động.
- + Không khí giải nhiệt bị hút ngược trở lại thiết bị ngưng tụ dẫn đến nhiệt độ không khí giải nhiệt tăng cao.
- + Nhiệt trở bề mặt trao đổi nhiệt tăng do bề mặt trao đổi nhiệt của thiết bị ngưng tụ bị bám cặn, bẩn.
- + Có không khí và các khí không ngưng lẫn trong môi chất lạnh.
- + Thiết bị ngưng tụ bị chiếu ánh nắng trực tiếp hoặc được lắp đặt ở vị trí có nhiệt độ cao.

Những nguyên nhân có thể dẫn đến áp suất bay hơi giảm xuống:

- + Các quạt dàn lạnh không hoạt động: do cháy động cơ, bị mất nguồn điện,...

- + Trong các kho đông lạnh người vận hành cài đặt nhiệt độ bay hơi quá thấp.
- + Nhiệt trở bề mặt tăng do dầu bôi trơn bị tích lại nhiều trong thiết bị bay hơi hoặc bề mặt trao đổi nhiệt bị bám đá quá nhiều.
- + Bị rò rỉ môi chất lạnh dẫn đến hệ thống hoạt động thiếu môi chất lạnh.
- + Bề mặt trao đổi nhiệt bị bám đá quá nhiều.