

**ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÝ TỰ TRỌNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
KHOA NHIỆT – LẠNH**



SVTH: 1. NGUYỄN TẤN TÀI - MSSV: 20005109

SVTH: 2. NGUYỄN VĂN DUY - MSSV: 20006180

KỸ THUẬT ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

Ngành học : Công nghệ kỹ thuật nhiệt

Lớp học : 20C2-CNL1

Đề tài : QUÁ TRÌNH GIA NHIỆT DUNG ẨM TĂNG

GVHD : THẠC SĨ ĐÌNH ĐỒNG HIỆP

Thành phố Hồ Chí Minh – 2021

**ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÝ TỰ TRỌNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
KHOA NHIỆT – LẠNH**



SVTH: 1. NGUYỄN TẤN TÀI - MSSV:20005109

2. NGUYỄN VĂN DUY - MSSV:20006180

Đề tài : QUÁ TRÌNH GIA NHIỆT DUNG ẨM TĂNG

Ngành học : Công nghệ kỹ thuật nhiệt

Lớp học : 20C2-CNL1

TIỂU LUẬN MÔN ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

GV CHẤM 1

(Ký và ghi rõ họ và tên)

GV CHẤM 2

(Ký và ghi rõ họ và tên)

Thành phố Hồ Chí Minh – 2021

LỜI MỞ ĐẦU

Việt nam là đất nước có khí hậu xích đạo nhiệt đới nóng và ẩm, vì vậy vấn đề điều hoà không khí có ý nghĩa vô cùng to lớn đối với đời sống con người và sản xuất đối với các ngành thực phẩm, hoá dầu, luyện kim và các ngành mũi nhọn khác của nền kinh tế quốc dân, là các hệ tiêu thụ lạnh rất lớn.

Cùng với sự phát triển mạnh mẽ của khoa học kỹ thuật nói chung, kỹ thuật điều hoà không khí đã có những bước tiến đáng kể trong một vài thập kỷ qua. Đặc biệt là ở Việt Nam, từ khi có chính sách mở cửa, các thiết bị điều hoà không khí đã được nhập từ nhiều nước khác nhau, với nhu cầu ngày càng tăng và phụ vụ nhu cầu đời sống người dân ngày càng hiện đại hơn.

-Bản chất của quá trình điều hoà không khí là tạo ra và duy trì các thông số vi khí hậu của không khí trong phòng bằng cách thổi vào phòng không khí sạch đã qua xử lý. mà quá trình xử lý không khí của hệ thống bao gồm xử lý tất cả các mặt về :

“ Thứ nhất Xử lý về nhiệt độ Làm lạnh hoặc gia nhiệt”. “Thứ hai Xử lý độ ẩm: Làm ẩm hoặc làm khô”. “Thứ ba Khử bụi trong không khí”. Thứ tư Khử các chất độc hại “Thứ năm Khử khí CO₂ và bổ sung O₂”. “Thứ sáu Đảm bảo tốc độ lưu động không khí trong phòng ở mức cho phép”. “Thứ bảy Đảm bảo độ ồn trong phòng dưới độ ồn cho phép”. Trong các nhân tố trên, hai yếu tố đầu là nhiệt và ẩm rất quan trọng, nó có ảnh hưởng nhiều đến trạng thái của không khí ,nên trong bài tiểu luận này chỉ tập trung trọng tâm đi sâu vấn đề gia nhiệt tăng dung ẩm.

Trong quá trình thực hiện tiểu luận này, Em xin chân thành cảm ơn sự giúp đỡ và chỉ bảo tận tình của thầy giáo Th.s-Đinh Đồng Hiệp ,cùng quý thầy cô trong khoa và các bạn trong lớp, đã giúp em hoàn thành tốt tiểu luận nghiệp này.

Vì điều kiện thời gian, tài liệu tham khảo và khả năng của bản thân có hạn nên tiểu luận không khỏi những thiếu sót, vậy kính mong sự góp ý chân thành của quý thầy cô.

TPHCM, ngày 7 tháng 08 năm 2021

Sinh viên thực hiện

NGUYỄN TẤN TÀI

[illegible]

MỤC LỤC

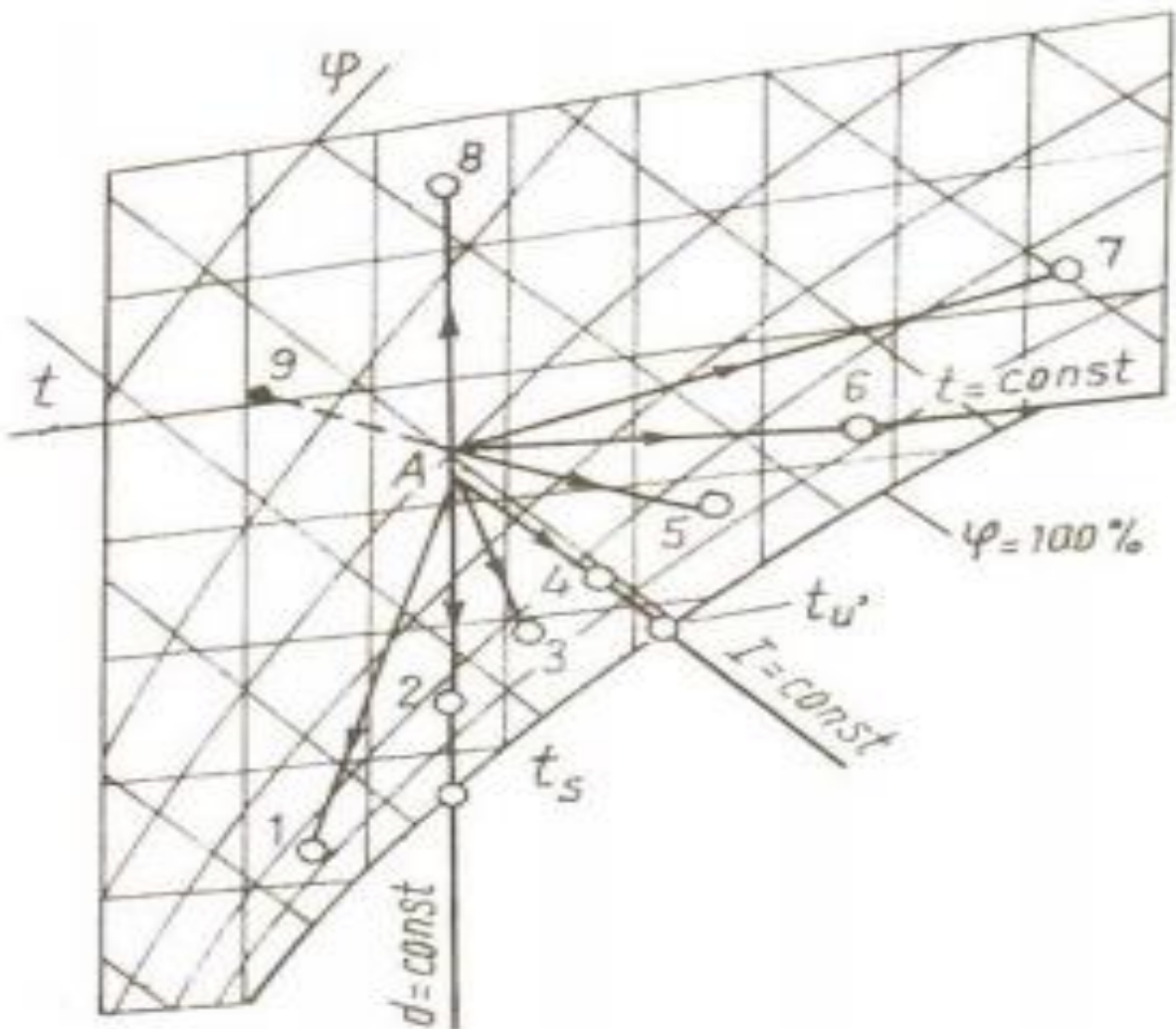
Phần 1	Trang
1. CÁC QUÁ TRÌNH XỬ LÝ NHIỆT ẨM KHÔNG KHÍ	6
2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA NHIỆT DUNG ẨM TĂNG	
2.1. Gia nhiệt không khí.	
2.1.1. Gia nhiệt bằng dàn ống có cánh sử dụng nước nóng	8
2.1.2. Gia nhiệt bằng dàn ống có cánh sử dụng gas nóng	9
2.1.3. Gia nhiệt bằng thanh điện trở.	9
2.2. Tăng dung ẩm cho không khí.	11
2.2.1 Tăng ẩm bằng thiết bị buồng phun.	11
2.2.2 Tăng ẩm bằng thiết bị phun ẩm bổ sung	11
a) Phun nước bão hoà vào không khí nhờ hộp hơi	11
b). Phun nước cho bay hơi đoạn nhiệt vào không khí	13
 Phần 2	
BÀI TẬP PHẦN TIỂU LUẬN ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ	
<u>Bài tập 1</u> : Xác định kích thước hệ đường ống gió theo phương pháp ma sát đồng đều. (lưu lượng các miệng gió bằng nhau)	15
 <u>Bài tập 2</u> :	
Biểu diễn toàn bộ các quá trình của hệ thống trên đồ thị t – d.	
Biết $\varphi_o = 90\%$, $t_T = 25^\circ\text{C}$.	17
Xác định năng suất lạnh của dàn lạnh, Q_C (kw)	18

1 CÁC QUÁ TRÌNH XỬ LÝ NHIỆT ẨM KHÔNG KHÍ

1.1 Quá trình xử lý không khí của hệ thống bao gồm xử lý tất cả các mặt, cụ thể như sau:

- Xử lý về nhiệt độ: Làm lạnh hoặc gia nhiệt;
- Xử lý độ ẩm: Làm ẩm hoặc làm khô;
- Khử bụi trong không khí;
- Khử các chất độc hại;
- Khử khí CO₂ và bổ sung O₂;
- Đảm bảo tốc độ lưu động không khí trong phòng ở mức cho phép;
- Đảm bảo độ ồn trong phòng dưới độ ồn cho phép.

1.2 Các quá trình xử lý nhiệt ẩm trên đồ thị I-d Bây giờ ta xét xem trên đồ thị I-d có thể có các quá trình xử lý không khí như thế nào, đặc điểm và tên gọi của các quá trình đó.



Hình 4.1 Các quá trình xử lý nhiệt ẩm trên đồ thị I-d

Trên đồ thị I-d điểm A là trạng thái không khí ban đầu trước khi chưa xử lý. Các điểm 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 là trạng thái cuối quá trình xử lý không khí.

- **Xét quá trình A1** : Đây là quá trình mà dung ẩm giảm, nhiệt độ giảm và entanpi của không khí cũng giảm, tức: $\Delta d = d_1 - d_A < 0$, $\Delta I < 0$ và $\Delta t < 0$. Có thể gọi quá trình này là quá trình làm lạnh, làm khô.

- **Xét quá trình A2** : Quá trình A2 có dung ẩm không đổi, nhiệt độ và entanpi giảm, $\Delta d = d_A - d_2 = 0$, $\Delta I < 0$ và $\Delta t < 0$, hệ số góc tia quá trình $\varepsilon = -\infty$. Nó được gọi là quá trình làm lạnh đẳng dung ẩm.

- **Quá trình A3** : Dung ẩm tăng, nhiệt độ và entanpi giảm, $\Delta d > 0$, $\Delta I < 0$ và $\Delta t < 0$. Quá trình A3 gọi là quá trình tăng ẩm, giảm nhiệt.

- **Quá trình A4** : Dung ẩm tăng, entanpi không đổi và nhiệt độ giảm, $\Delta d > 0$, $\Delta I = 0$ và $\Delta t < 0$, $\Delta I > 0$, $\Delta t < 0$. Hệ số góc tia quá trình ε có giá trị dương.

- **Quá trình A5** : gọi là quá trình tăng ẩm, tăng nhiệt, nhiệt độ giảm. Quá trình này cũng được xử lý bằng nước phun có nhiệt độ cao.

- **Quá trình A6** : Dung ẩm tăng, entanpi tăng và nhiệt độ không đổi $\Delta d > 0$, $\Delta I > 0$, $\Delta t = 0$. Quá trình A6 có hệ số góc tia $\varepsilon = r_o \approx 2500 \text{ kJ/kg} \approx 600 \text{ kCal/kg}$. Quá trình A6 gọi là quá trình tăng ẩm, tăng nhiệt, đẳng nhiệt.

- **Quá trình A7** : Dung ẩm, entanpi và nhiệt độ đều tăng, $\Delta d > 0$, $\Delta I > 0$, $\Delta t > 0$. Đó là quá trình tăng ẩm, tăng nhiệt, nhiệt độ tăng.

- **Quá trình A8** : Dung ẩm không đổi, nhiệt độ và entanpi tăng, $\Delta d = 0$, $\Delta I > 0$, $\Delta t > 0$. Đó là quá trình Gia nhiệt đẳng dung ẩm. Quá trình này có thể thực hiện ở thiết bị gia nhiệt kiểu bề mặt.

- **Quá trình A9** : Dung ẩm giảm, nhiệt độ và entanpi tăng, $\Delta d < 0$, $\Delta I > 0$, $\Delta t > 0$. Đó là quá trình tăng nhiệt giảm ẩm. Cần chú ý là các quá trình A1, A3, A5 và A7 chỉ vẽ tượng trưng, thực ra mỗi quá trình như vậy có thể quét trên một miền khá rộng. Chẳng hạn quá trình A3 quét từ tia A2 đến tia A4.

Trong đó ta cần lưu ý:

- Các quá trình từ A1 - A7 thực hiện ở thiết bị trao đổi nhiệt kiểu hỗn hợp (giữa nước và không khí)
- Quá trình A1, A2 thực hiện ở thiết bị trao đổi nhiệt bề mặt nhiệt độ thấp.
- Quá trình A8 thực hiện ở thiết bị trao đổi nhiệt bề mặt nhiệt độ cao.
- Quá trình A9 : Thực hiện trong điều kiện đặc biệt khi dùng hóa chất hút ẩm kèm thiết bị gia nhiệt.

2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA NHIỆT DUNG ẨM TĂNG

2.1. Gia nhiệt không khí.

2.1.1. Gia nhiệt bằng dàn ống có cánh sử dụng nước nóng

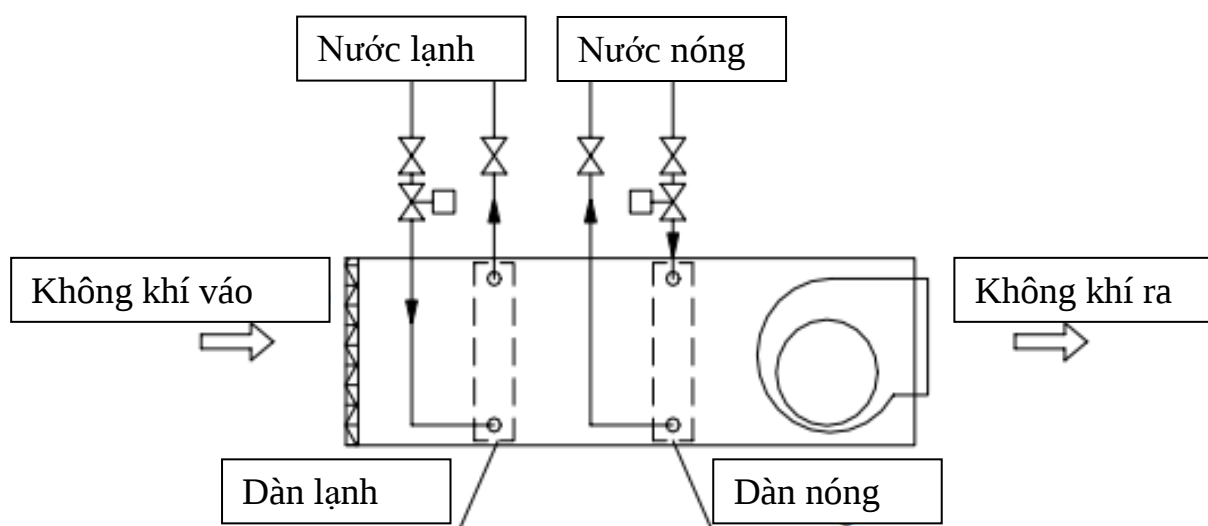
-Trong kỹ thuật điều hòa không khí người ta có thể thực hiện gia nhiệt cho không khí bằng thiết bị trao đổi nhiệt bề mặt sử dụng nước hoặc hơi nước nóng. Thường đó là dàn ống có cánh, không khí chuyển động cưỡng bức bên ngoài ngang qua dàn ống, nước hoặc hơi nước chuyển động bên trong.

-Ở các nước châu Âu nhu cầu sưởi nóng về mùa Đông là bắt buộc đối với mọi nhà. Trong nhà thường trang bị các bộ gia nhiệt kiểu bề mặt sử dụng hơi nước dẫn từ các trung tâm nhiệt điện đến.

-Ở các nước về mùa Đông nhiệt độ không quá lạnh, chẳng hạn như nước ta thì việc sưởi ấm chỉ thực hiện ở các công trình đặc biệt, mà không phải bắt buộc đối với toàn dân. Việc sưởi ấm thực hiện từ các nguồn cấp nhiệt cục bộ.

Thiết bị gia nhiệt sử dụng nước nóng hoặc hơi từ nguồn cấp nước nóng cục bộ.

-Ví dụ một số khách sạn cao cấp ở nước ta có trang bị các lò hơi cấp hơi nóng cho các bộ gia nhiệt kiểu bề mặt đặt ở các phòng để sưởi ấm về mùa Đông. Ở đây bộ xử lý không khí của hệ thống thường có 02 dàn trao đổi nhiệt : một dàn sử dụng nước nóng, dàn kia nước lạnh và chúng làm việc không đồng thời.



Hình 4.6. Bố trí các dàn xử lý không khí

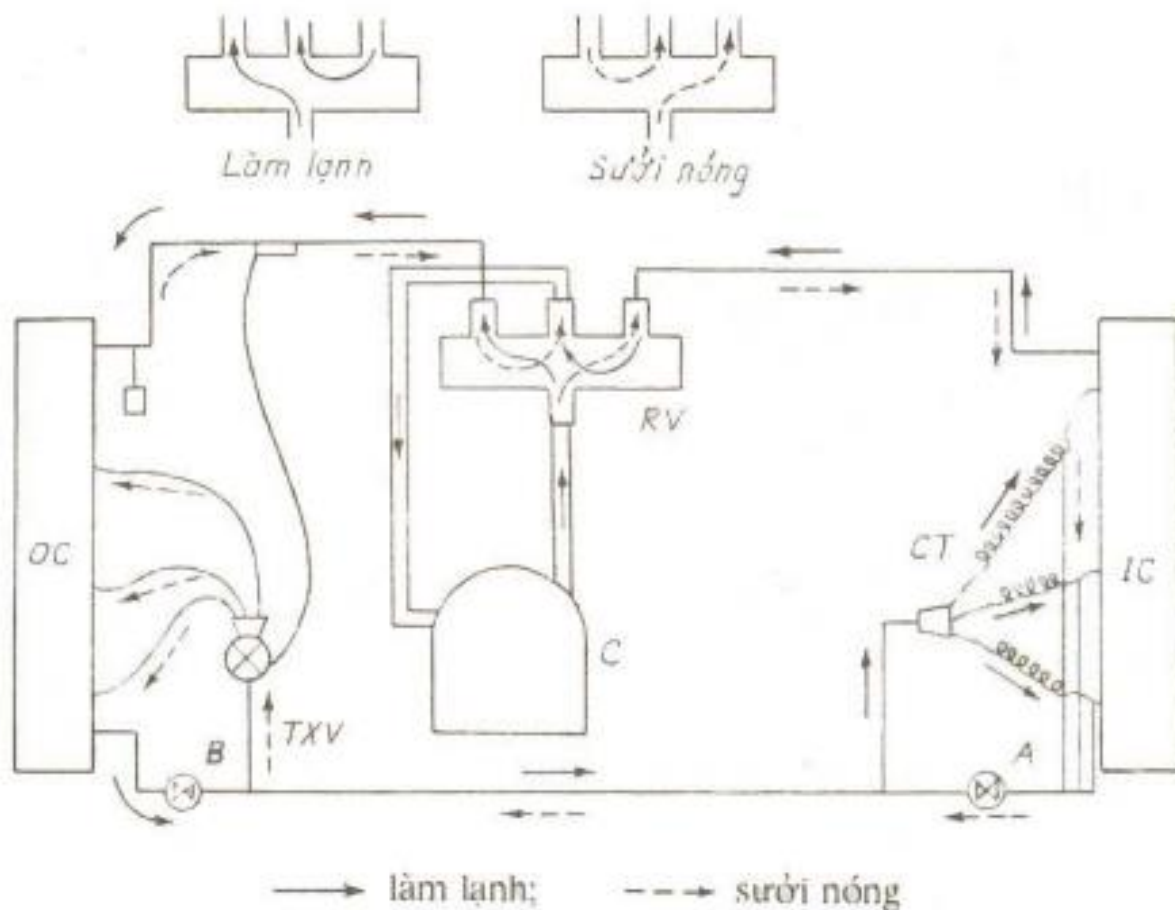
Nước nóng được cấp từ lò cấp nước nóng cục bộ của công trình.

Trên đồ thị I-d trạng thái không khí sẽ biến đổi theo quá trình A8: Tăng nhiệt đẳng dung ẩm.

2.1.2. Gia nhiệt bằng dàn ống có cánh sử dụng gas nóng

Một biện pháp khác cũng hay được sử dụng là dùng các máy lạnh 2 chiều.

Trong các máy này về mùa Đông nhờ hệ thống van đảo chiều hoán đổi chức năng của dàn nóng và dàn lạnh, nhờ vậy không khí thổi vào phòng là không khí nóng của dàn nóng. Như vậy trong trường hợp này không khí cũng được gia nhiệt bằng dàn ống có cánh sử dụng gas nóng của hệ thống máy lạnh.



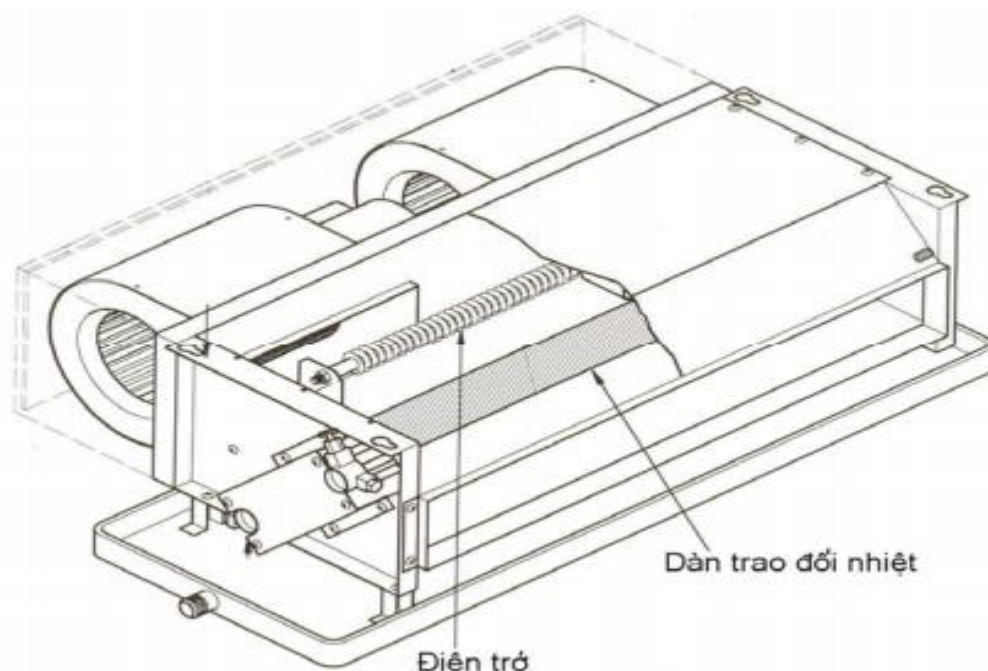
Hình 4.7. Hệ thống van đảo chiều

Trên hình 4,7 là sơ đồ nguyên lý làm việc của máy lạnh 2 chiều. Van đảo chiều RV có nhiệm vụ hoán đổi chức năng của các dàn trao đổi nhiệt bên ngoài và bên trong phòng. Về mùa đông dàn trao đổi nhiệt bên trong IC là dàn nóng.

Quá trình thay đổi trạng thái của không khí theo đường A8.

2.1.3. Gia nhiệt bằng thanh điện trở.

Người ta có thể thực hiện việc sấy không khí bằng các điện trở thay cho các thiết bị trao đổi nhiệt bề mặt. Thường các dây điện trở được bố trí trên các dàn lạnh của máy điều hòa (hình 4.8). Về mùa Đông máy dừng chạy lạnh, chỉ có quạt và thanh điện trở làm việc. Không khí sau khi chuyển động qua thanh điện trở sẽ được sưởi ấm theo quá trình gia nhiệt đẳng dung ẩm A8.

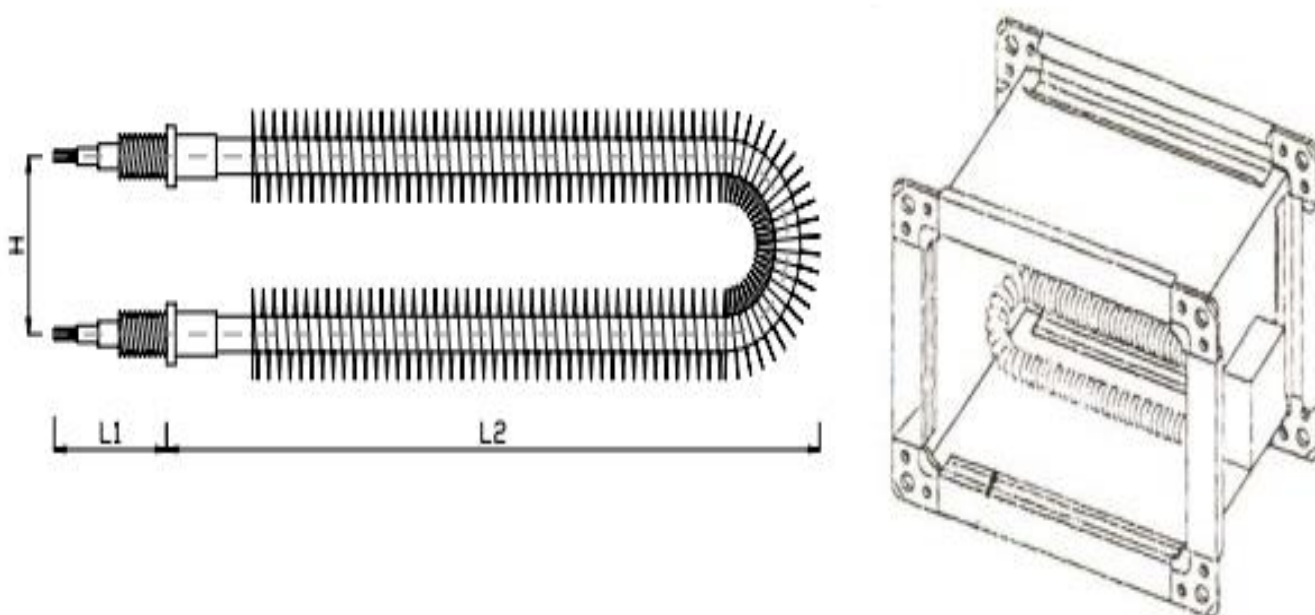


Hình 4.8. Dàn lạnh có trang bị điện trở

Cấu tạo của các thanh điện trở thường gồm 3 lớp, bên trong cùng là dây kim loại có điện trở suất lớn, dây được cách nhiệt bằng lớp vật liệu cách nhiệt dạng bột. Ngoài cùng là lớp vỏ kim loại có cánh tản nhiệt lớn.

Thanh điện trở được gắn trực tiếp lên các bộ trao đổi nhiệt và hoạt động không đồng thời với hệ thống lạnh. Khi làm lạnh môi chất (nước lạnh hoặc tác nhân lạnh) đi qua dàn trao đổi nhiệt và không khí làm lạnh.

Một biện pháp khác cũng thường hay được sử dụng là lắp đặt các thanh điện trở trên các đoạn đường ống.



Hình 4.9. Thanh điện trở và cách lắp trên đường ống

2.2. Tăng dung ẩm cho không khí.

-Trong công nghiệp đặc biệt trong công nghiệp dệt, đòi hỏi độ ẩm không khí khá cao. Những mùa lạnh khô độ ẩm không khí không đảm bảo yêu cầu, cần phải tăng ẩm (dung ẩm) cho không khí. Để làm điều đó cần cho bay hơi nước vào trong không khí có nhiều biện pháp khác nhau, để tăng độ ẩm các biện pháp thường được sử dụng.

2.2.1 Tăng ẩm bằng thiết bị buồng phun.

-Buồng phun thường được sử dụng để tăng ẩm cho không khí trong công nghiệp vì lưu lượng đòi hỏi lớn. Khi phun hơi nước vào trong không khí, thường người ta sử dụng nước tự nhiên (trừ trường hợp cần kết hợp gia nhiệt).

-Khi phun nước, quá trình xảy ra gần với quá trình bay hơi đoạn nhiệt, trạng thái không khí thay đổi theo đường A4 hoặc A5.

Đặc điểm cơ bản của quá trình này là :

- Lượng hơi ẩm bay hơi vào không khí rất ít so với lượng nước phun.
- Sự thay đổi trạng thái của không khí phụ thuộc nhiều vào nhiệt độ nước phun.

2.2.2 Tăng ẩm bằng thiết bị phun ẩm bổ sung.

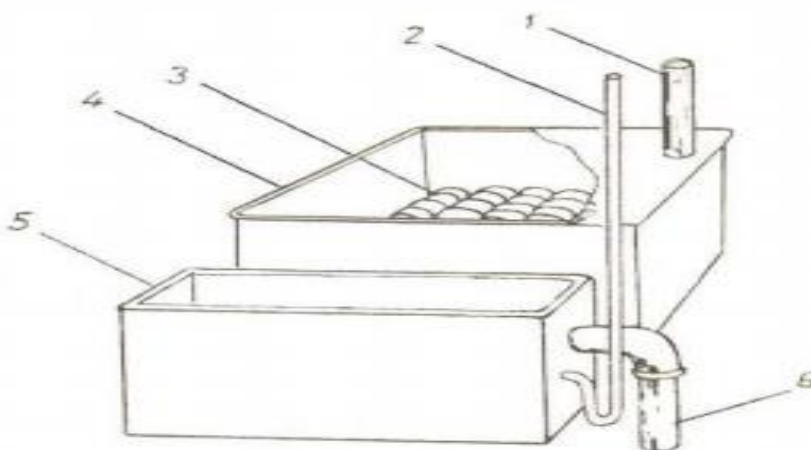
-Tăng ẩm bổ sung là hình thức đưa hơi nước trực tiếp vào không gian bên trong gian máy với lượng hơi nước đưa vào thường không lớn lắm. Có nhiều biện pháp tăng ẩm bổ sung cho không khí nhưng có chung đặc điểm là:

- Lượng hơi ẩm đưa vào không lớn lắm
- Làm ẩm cho không khí trong một khoảng không gian hạn chế.
- Khi phun hơi ẩm tuyệt đối không được dư thừa, toàn bộ hơi ẩm phải được khuếch tán vào trong không khí. Thường người ta sử dụng các thiết bị phun ẩm sau: Hộp hơi phun hơi ẩm bão hoà, thiết bị kiểu kim phun, đĩa quay hoặc khí nén.

a)Phun nước bão hoà vào không khí nhờ hộp hơi:

Trên hình 4.10 là cấu tạo của hộp hơi phun hơi ẩm bão hoà nhờ điện trở. Thiết bị gồm hộp sinh hơi 4, bên trong có các sợi dây điện trở 3. Khi đốt nóng hơi nước bốc ra theo ống 1 rồi khuếch tán vào không khí. Nước bổ sung được cấp vào ống 2 và chứa trong thùng 5 thông với thùng 4. Ống xả 6 nhằm duy trì mức nước trong các thùng 4 và 5. Trạng thái của không khí sẽ thay đổi theo quá trình đẳng nhiệt $\varepsilon = \text{ro}$

$$\varepsilon = \frac{\Delta I}{\Delta d} = \frac{r_o \cdot \Delta d}{\Delta d} = r_o$$



Hình 4.10. Hộp phun hơi ẩm bão hoà

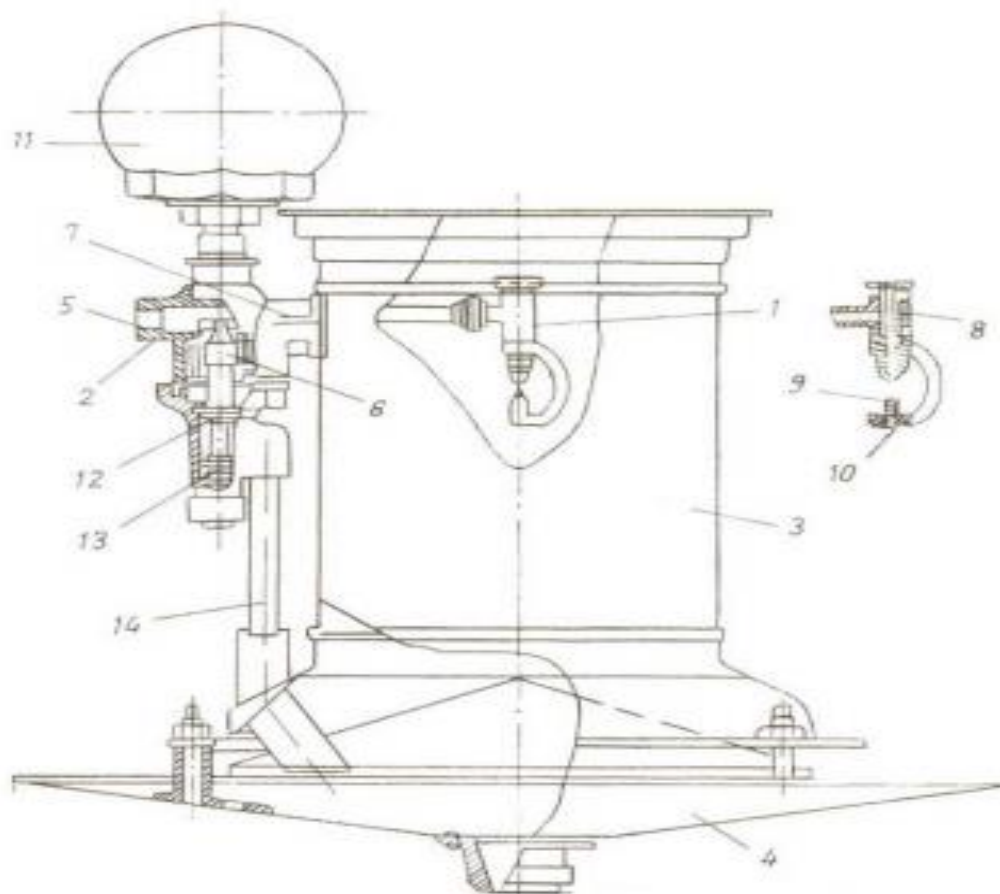
-Như vậy trạng thái không khí sẽ thay đổi theo đường đẳng nhiệt A6, nghĩa là nhiệt độ không khí sẽ không thay đổi .

b). Phun nước cho bay hơi đoạn nhiệt vào không khí

Yêu cầu cơ bản của phun ẩm bổ sung là hơi phun phải mịn để khuếch tán hoàn toàn vào trong không khí không được dư thừa. Quá trình bay hơi nước vào không khí được thực hiện đoạn nhiệt, tức $\varepsilon=0$. Thường người ta sử dụng các thiết bị như sau: vòi phun và đĩa quay.

- Dùng vòi phun với bơm: Trên hình 4.11 là thiết bị vòi phun với bơm. Nước có áp suất cao 9÷90 bar từ bơm đi vào ống dẫn 5 qua bộ lọc 2, trong đó có lưới lọc 6 dạng hình trụ, sau đó theo ống dẫn 7 vào vòi phun 1. Bên trong vòi phun cũng có lưới lọc bằng đồng để tiếp tục lọc nước. Nước sạch qua ống 8 có đầu phun nhỏ để tăng tốc, ra khỏi vòi phun, nước phun vào kim 9 đặt cách lỗ một khoảng nhất định và có thể điều chỉnh được nhờ vít 10. Sau khi va đập mạnh vào kim 9 nước bị xé toạc thành màn bụi dạng nóng. Các hạt bụi khuếch tán vào trong không khí, các hạt lớn một phần đập vào vỏ 3 để tiếp tục bị làm toạc và bay hơi tiếp, phần còn lại (98%) rơi xuống phễu 4 có đáy thông với đường thu hồi về bơm.

Sau một thời gian làm việc cần xả bẩn trong các lưới lọc và thổi thông đầu mũi phun. Muốn vậy người ta sử dụng khí nén. Khi ngừng phun, lò xo ép van 12 lên, mở thông đường khí nén từ bầu 11 với đường xả 14, khí nén sẽ cuốn nước cùng cặn bẩn bám trên lưới đưa vào phễu 4.



Hình 4.11. Vòi phun hơi nước

-Thiết bị phun ẩm kiểu vòi phun tuy có ưu điểm là tiêu hao điện năng ít, nhưng ít được sử dụng do lỗ phun khá nhỏ hay bị tắc, nước dễ chảy ra nền nhà, vận hành phức tạp.

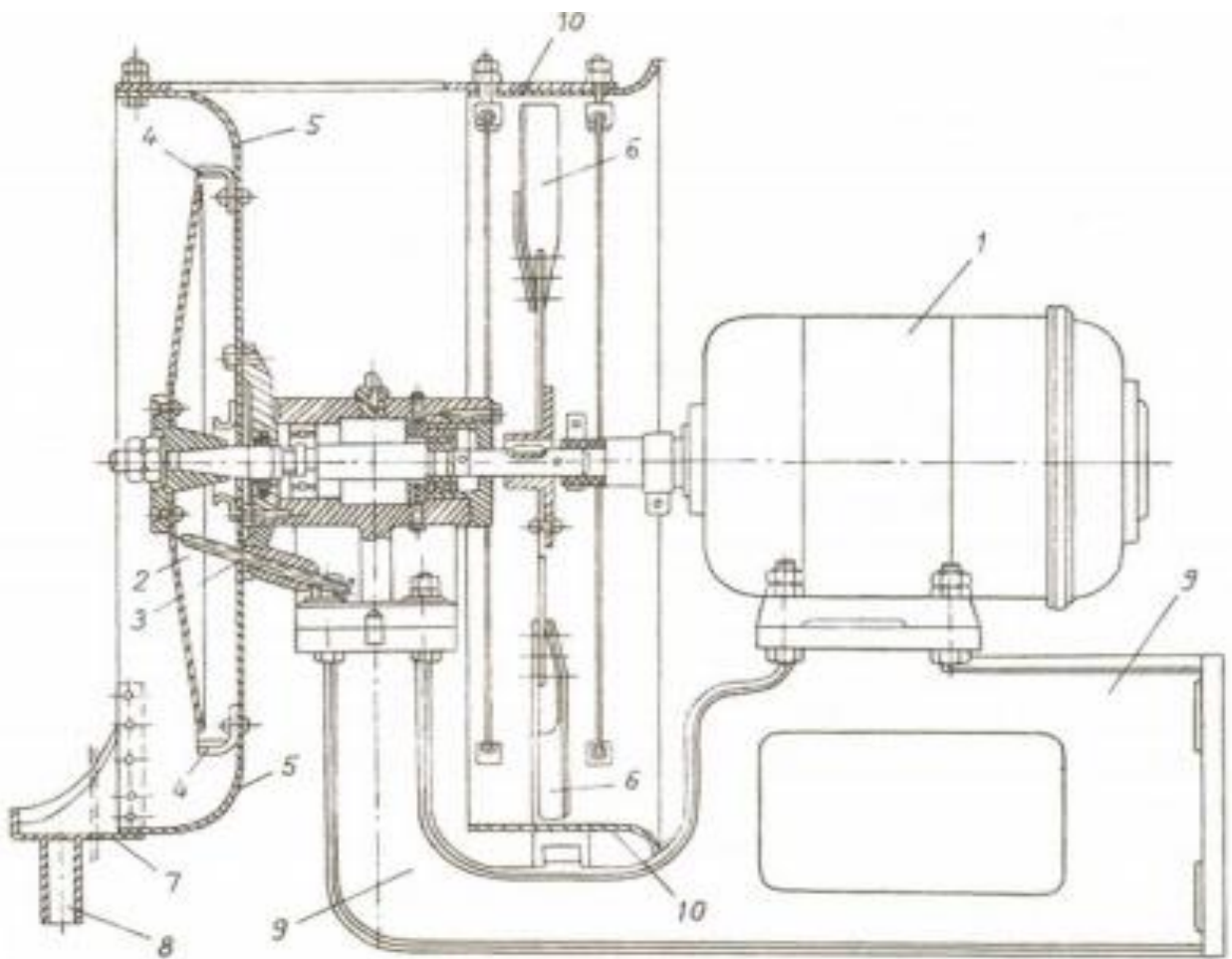
- Phun ẩm bằng thiết bị đĩa quay: Cấu tạo của thiết bị được đưa ra trên hình 4.12.

Thiết bị gồm có đĩa 2 được gắn với trục quay dẫn động nhờ động cơ 1 quay với tốc độ rất cao 2850 vòng/phút, chao 5 trên có gắn các cánh tĩnh 4 và lá chắn 11, quạt gió 6 và vỏ 10 lắp đồng trục với đĩa 2.

Nguyên lý làm việc của thiết bị như sau: Nước từ ống dẫn 3 được tưới lên bề mặt bên trong của đĩa 2. Khi đĩa quay, nhờ lực ly tâm các giọt nước văng ra và đập lên các cánh tĩnh 4 và được xé toé. Nhờ quạt 6 các giọt nước được thổi vào không khí trong gian máy và khuếch tán hết. Các giọt nước lớn bị lá chắn 11 cản lại, rơi xuống phần dưới của chao 5, theo ống 8 về bơm.

Ưu điểm của thiết bị là đơn giản, dễ chế tạo, dễ vận hành, ít trục trặc do tắc nước. Vì vậy nó thường hay được sử dụng trong các xí nghiệp công nghiệp.

Nhược điểm là vẫn còn lượng hơi nước dư thừa nên có khả năng làm ướt nền nhà., thiết bị khá cồng kềnh, các chi tiết dễ bị hoen rỉ.



Hình 4.12. Thiết bị phun ẩm kiểu đĩa quay

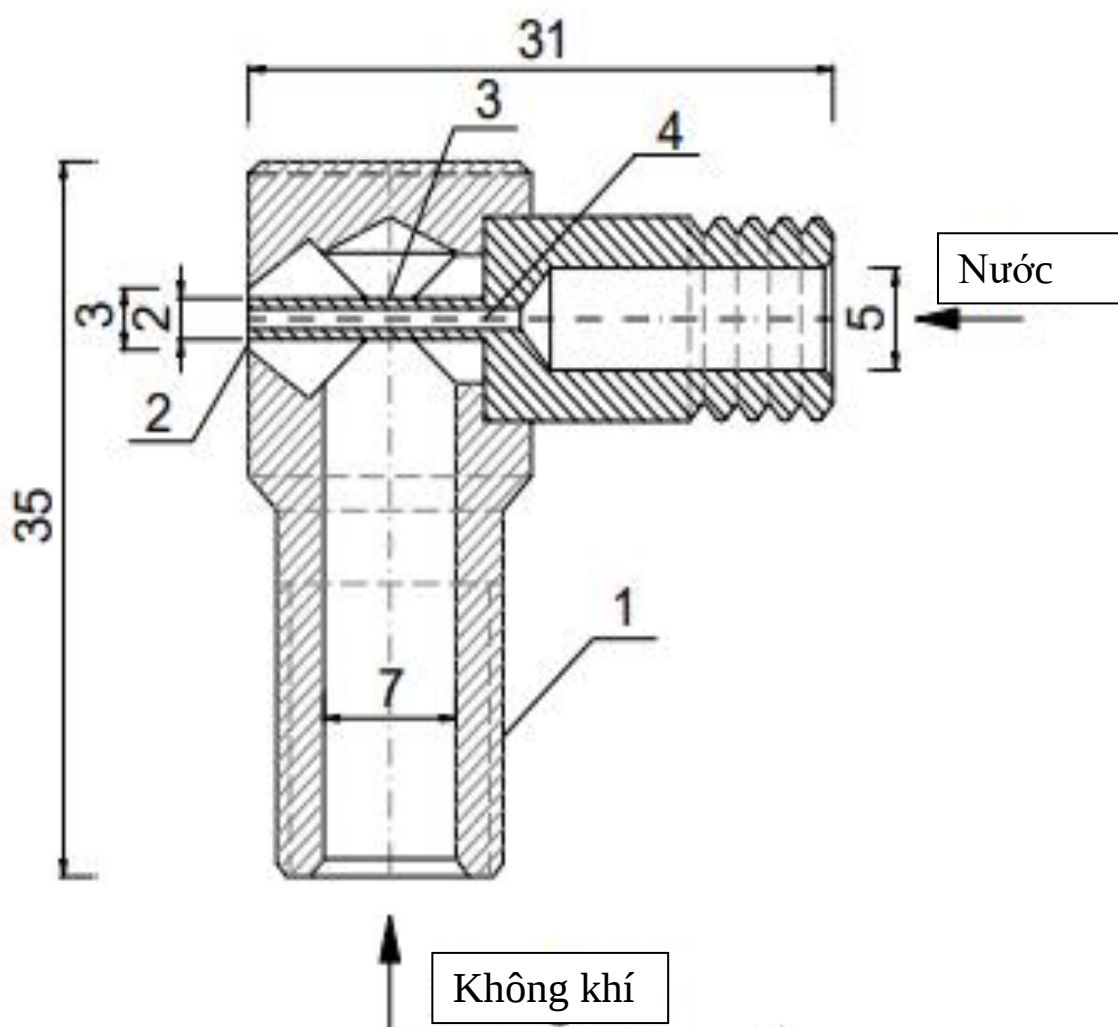
- Phun ẩm bằng thiết bị khí nén: Trên hình 4.13 là thiết bị phun ẩm kiểu khí nén.

Nguyên lý làm việc của thiết bị như sau: Không khí có áp suất 2 bar được cấp từ hệ thống khí nén theo ống dẫn 1 chuyển động vào bọc quanh ống 3 và thoát ra lỗ phun hẹp 5. Khi thoát ra khỏi lỗ phun khí nén cuốn theo một lượng hơi nước và xé toạt thành bụi và khuếch tán vào không khí.

Nước được cung cấp từ một bình chứa, nhờ áp suất của khí nén đưa vào thùng. Do đó khi ngừng cấp khí nén thì nước cũng ngừng chảy vào ống phun.

Năng suất làm ẩm của mỗi ống phun là 2,7 kg/h; lượng khí nén tiêu hao cho mỗi ống khoảng 4 m³ /h; điện năng tiêu hao là 190W cho mỗi ống phun (khoảng 70w cho mỗi kilôgam hơi ẩm).

Mặc dù tiêu hao nhiều điện năng và phải có hệ thống khí nén nhưng thiết bị phun ẩm bổ sung kiểu này vẫn hay được sử dụng vì cấu tạo rất gọn, độ tin cậy cao, dễ tự động, không có lượng nước dư thừa.



Hình 4.13. Thiết bị phun ẩm kiểu khí nén

BÀI TẬP PHẦN TIỂU LUẬN

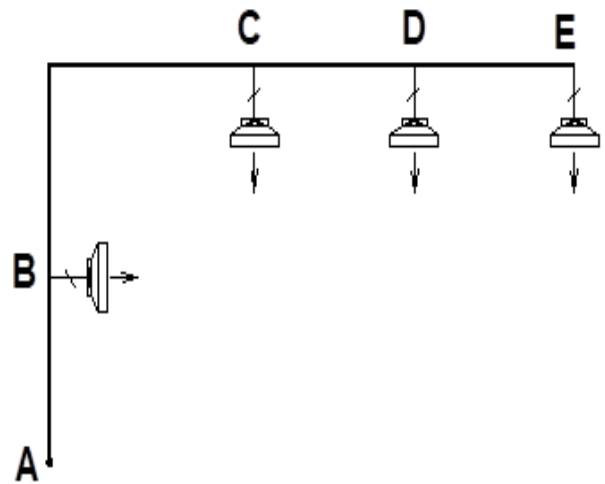
ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

Bài tập 1:

Một đường ống gió tiết diện hình chữ nhật, thể hiện như hình vẽ.

Xác định kích thước hệ đường ống gió theo phương pháp ma sát đồng đều. (lưu lượng các miệng gió bằng nhau)

Đề	Lưu lượng miệng gió m^3/s	Tốc độ m/s
7	8	5



$$a = 100 \text{ (mm)}$$

Tính 4 miệng gió AB, BC, CD, DE = ?

Giải

Tính đoạn AB = ?

Lưu lượng : $V_1 = 4 \times 8 = 32 \text{ (m}^3/\text{s)}$

Tốc độ : $\omega_1 = 5 \text{ (m/s)}$

Tiết diện : $f_1 = \frac{V_1}{\omega_1} = \frac{32}{5} = 6,4 \text{ (m}^2 \text{)}$

$$a = 1000 \text{ (mm) } \Rightarrow b = \frac{f_1}{a} \times 1000000 = \frac{6,4}{1000} \times 1000000 = 6400 \text{ (mm)}$$

Tính đoạn BC = ?

Lưu lượng : $V_2 = 3 \times 8 = 24 \text{ (m}^3/\text{s)}$

% Lưu lượng: $\frac{V_2}{V_1} = \frac{24}{32} = 0.75 = 75 \%$

Tra bảng % tiết diện $75 \% = 80,5 \Rightarrow f_2 = 0.805 \times 8 = 6,44 \text{ (m}^2 \text{)}$

$$a = 1000 \text{ (mm) } \Rightarrow b = \frac{f_2}{a} \times 1000000 = \frac{6,44}{1000} \times 1000000 = 6440 \text{ (mm)}$$

Tính đoạn CD = ?

Lưu lượng : $V_3 = 2 \times 8 = 16 \text{ (m}^3/\text{s)}$

% Lưu lượng: $\frac{V_3}{V_1} = \frac{16}{32} = 0.5 = 50 \%$

Tra bảng % tiết diện $50 \% = 67 \Rightarrow f_3 = 0.67 \times 8 = 5.36 \text{ (m}^2 \text{)}$

$a = 1000 \text{ (mm)} \Rightarrow b = \frac{f_3}{a} \times 1000000 = \frac{5,36}{1000} \times 1000000 = 5360 \text{ (mm)}$

Tính đoạn DE = ?

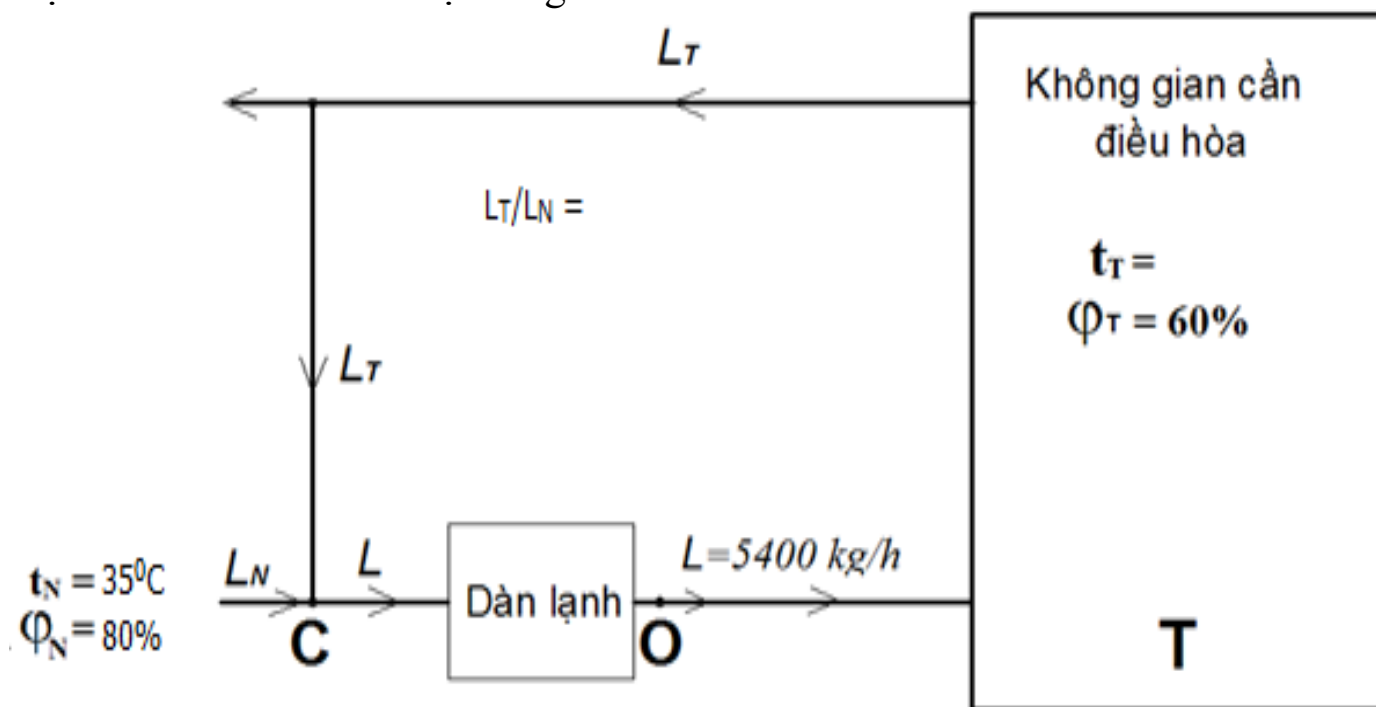
Lưu lượng : $V_4 = 1 \times 8 = 8 \text{ (m}^3/\text{s)}$

% Lưu lượng: $\frac{V_4}{V_1} = \frac{8}{32} = 0.25 = 25 \%$

Tra bảng % tiết diện $25 \% = 32,5 \Rightarrow f_4 = 0.325 \times 8 = 2,6 \text{ (m}^2 \text{)}$

$a = 1000 \text{ (mm)} \Rightarrow b = \frac{f_4}{a} \times 1000000 = \frac{2,6}{1000} \times 1000000 = 2600 \text{ (mm)}$

Bài tập 2: Giải bằng ẩm đồ Một tòa nhà văn phòng được điều hòa với điều kiện thiết kế theo sơ đồ hệ thống như hình vẽ :

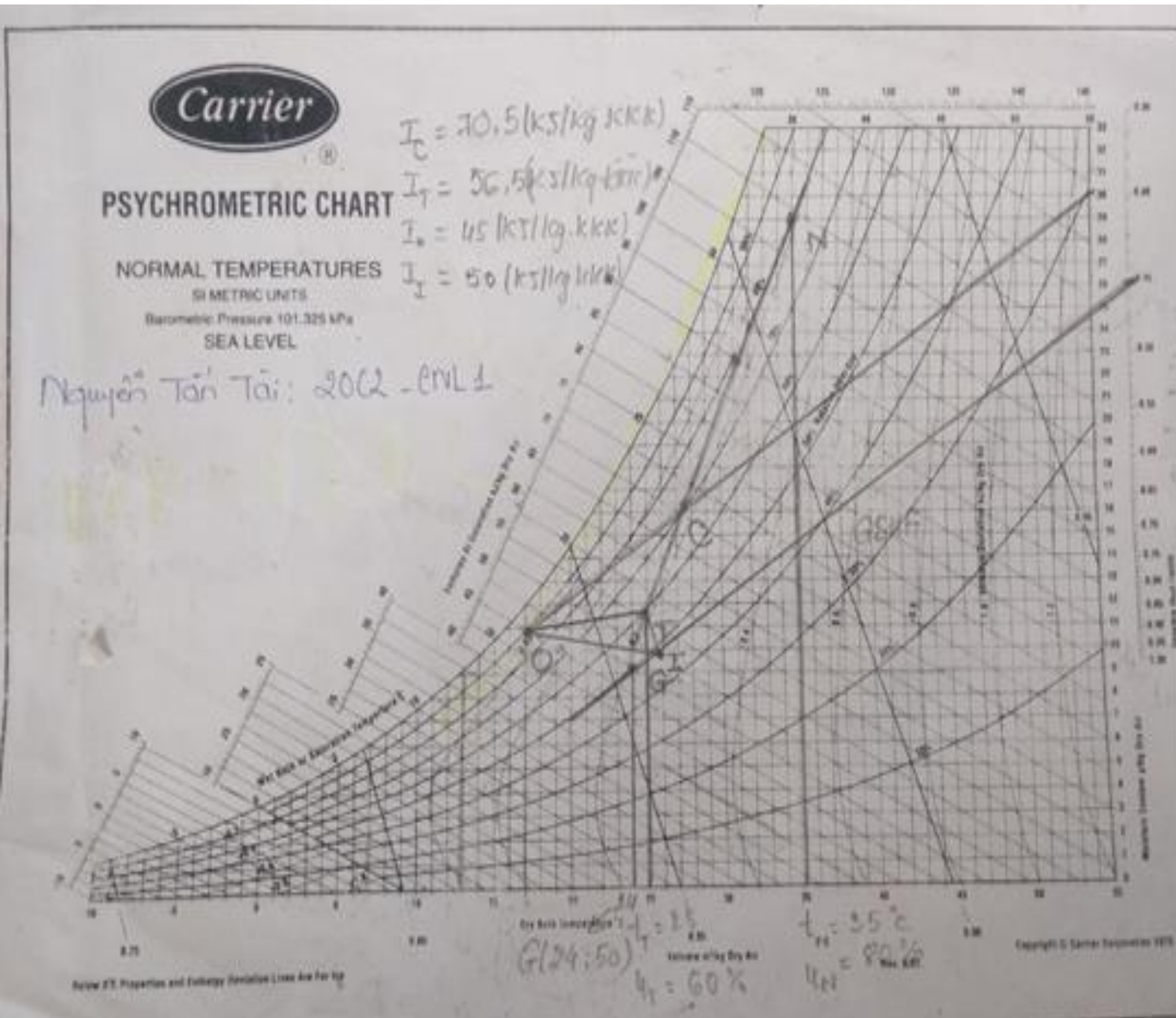


- 1- Biểu diễn toàn bộ các quá trình của hệ thống trên đồ thị t – d.
Biết $\varphi_o = 90\%$, $t_T = 25^\circ\text{C}$.
- 2- Xác định năng suất lạnh của dàn lạnh, Q_C (kw)

Ghi chú : - Sai số cho phép khi đọc số liệu trên đồ thị là $\pm 5\%$.

Đề	L_T/L_N	hệ số GSHF
7	2	0,45

Giải



Xác định các điểm nút :

Xác định trạng thái N và T trên đồ thị t-d

Điểm N : $T_N = 35^{\circ}\text{C}$. và $\varphi_N = 80\%$

Điểm T : $T_T = 25^{\circ}\text{C}$. và $\varphi_T = 60\%$

Xác định trạng thái điểm C : là quá trình hòa trộn giữa 2 trạng thái N và T theo tỉ lệ $(\frac{L_T}{L_N} = 2)$

Chia đoạn N và C thành 3 đoạn C chiếm 1 phần

Xác định điểm G : G(24°C , 50%)

Điểm GSHF = 0.45 $\Rightarrow$ Ta đó ta kẻ đường GSHF (24 ; 0.45)

$\Rightarrow$ G(24°C , 50%)

Từ điểm C ta kẻ đường thẳng song song với GSHF cắt đường $\varphi_0 = 90\%$ điểm O

(Quá trình C - O là quá trình làm lạnh có tách ẩm)

Từ điểm O ta kẻ đường thẳng nối O với T lại với nhau :

Từ đồ thị T- d ta xác định được :

$$I_C = 72.5 \text{ (KJ/kg/kkk)}$$

$$I_T = 56.5 \text{ (KJ/kg/kkk)}$$

$$I_O = 45 \text{ (KJ/kg/kkk)}$$

$$I_I = 54 \text{ (KJ/kg/kkk)}$$

c / Xác định năng xuất của dàn lạnh

$$Q_C = L \times (I_T - I_O) = \frac{5400}{3600} \times (70.5 - 45) = 38,25 \text{ (KW)}$$

Bảng tra kèm theo

Bảng 1: Xác định tỉ lệ phần trăm tiết diện theo phương pháp ma sát đồng đều

Lưu lượng, %	Tiết diện %	Lưu lượng, %	Tiết diện %	Lưu lượng, %	Tiết diện %	Lưu lượng, %	Tiết diện %
1	2,0	26	33,5	51	59,0	76	81,0
2	3,5	27	34,5	52	60,0	77	82,0
3	5,5	28	35,5	53	61,0	78	83,0
4	7,0	29	36,5	54	62,0	79	84,0
5	9,0	30	37,5	55	63,0	80	84,5
6	10,5	31	39,0	56	64,0	81	85,5
7	11,5	32	40,0	57	65,0	82	86,0
8	13,0	33	41,0	58	65,5	83	87,0
9	14,5	34	42,0	59	66,5	84	87,5
10	16,5	35	43,0	60	67,5	85	88,5
11	17,5	36	44,0	61	68,0	86	89,5
12	18,5	37	45,0	62	69,0	87	90,0
13	19,5	38	46,0	63	70,0	88	90,5
14	20,5	39	47,0	64	71,0	89	91,5
15	21,5	40	48,0	65	71,5	90	92,0
16	24,0	41	49,0	66	72,5	91	93,0
17	24,0	42	50,0	67	73,5	92	94,0
18	25,0	43	51,0	68	74,5	93	94,5
19	26,0	44	52,0	69	75,5	94	95,0
20	27,0	45	53,0	70	76,5	95	96,0
21	28,0	46	54,0	71	77,0	96	96,5
22	29,5	47	55,0	72	78,0	97	97,5
23	30,5	48	56,0	73	79,0	98	98,0
24	31,5	49	57,0	74	80,0	99	99,0
25	32,5	50	58,0	75	80,5	100	100



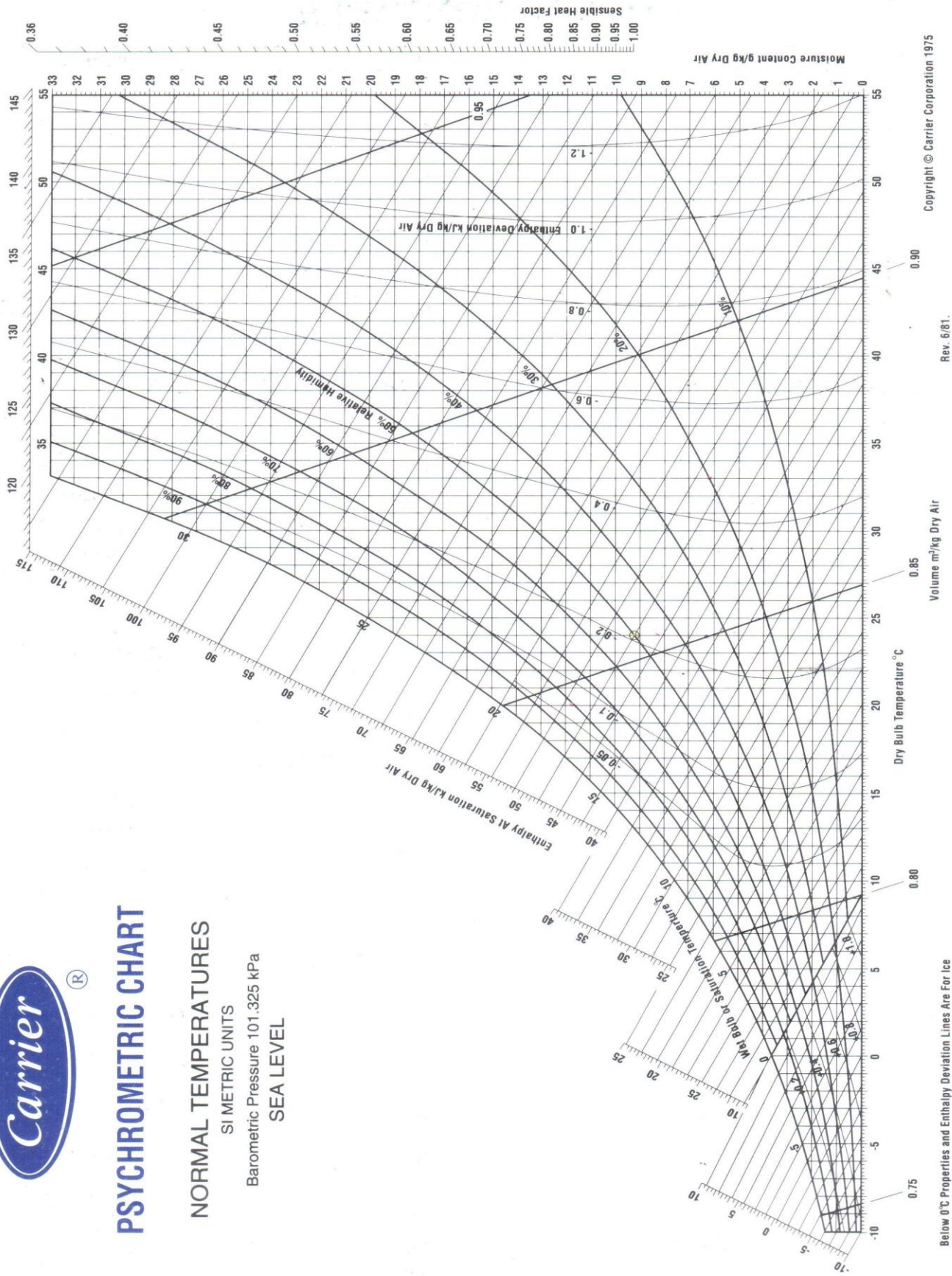
PSYCHROMETRIC CHART

NORMAL TEMPERATURES

SI METRIC UNITS

Barometric Pressure 101.325 kPa

SEA LEVEL



TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1.** Nguyễn Đức Lợi- Phạm Văn Tùy, Bài tập kỹ thuật lạnh,NXB Giáo dục (1998)
- 2.** Nguyễn Đức Lợi, Hướng dẫn thiết kế hệ thống lạnh,NXB khoa học và kỹ thuật (1999).
- 3.** Võ Chí Chính,Tài liệu hướng dẫn thiết kế đồ án lạnh.
- 4.** Nguyễn Thành Văn,Tính toán máy lạnh hấp thụ sử dụng năng lượng mặt trời dùng điều hòa không khí (chuyên đề nghiên cứu sinh),(2001)
- 5.** Bùi Hải- Trần Thế Sơn, Bài tập nhiệt động, truyền nhiệt và kỹ thuật lạnh,NXB khoa học và kỹ thuật (1997).
- 6.** Bùi Hải- Hà Mạnh Thư - Vũ Xuân Hùng, Hệ thống điều hòa không khí và thông gió, NXB Văn hóa và dân tộc,(2001).
- 7.** Hà Đăng Trung - Nguyễn Quân, Cơ sở kỹ thuật điều tiết không khí NXB khoa học và kỹ thuật,(1997).
- 8.** Nguyễn Thành Văn , Nghiên cứu sử dụng máy lạnh hấp thụ trong lĩnh vực điều hòa không khí tại Việt Nam. Luận án thạc sĩ khoa học (1998).
- 9.** Nguyễn Đức Lợi - Phạm Văn Tùy, Kỹ thuật lạnh cơ sở, NXB Giáo dục(1996).
- 10.** Nguyễn Đức Lợi- Phạm Văn Tùy Môi chất lạnh, NXB Giáo dục, (1996).
- 11.** Lê Quế Kỳ - Hoàng Đình Tín, Nhiệt Kỹ Thuật,(1980).
- 12.** Bùi Hải - Dương Đức Hồng - Hà Mạnh Thư, Thiết bị trao đổi nhiệt. NXB khoa học và kỹ thuật (1999).