

**ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH ĐỒNG THÁP
TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ ĐỒNG THÁP**



GIÁO TRÌNH

**MÔN ĐƠN: THIẾT KẾ LẮP ĐẶT SƠ BỘ HỆ THỐNG
MÁY LẠNH**

**NGÀNH, NGHỀ: KỸ THUẬT MÁY LẠNH và ĐIỀU
HÒA KHÔNG KHÍ**

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

*((Ban hành kèm theo Quyết định Số: 257/QĐ-TCĐNĐT ngày 13 tháng 07 năm 2017
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Nghề Đồng Tháp))*

Đồng Tháp, năm 2017

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

TaiLieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Giáo trình “Thiết kế và lắp đặt hệ thống máy lạnh” cung cấp các kiến thức về tính toán thiết kế hệ thống lạnh, tính toán các chu trình lạnh, tính chọn máy nén, các thiết bị phụ, xây dựng, lắp đặt các thiết bị trong hệ thống lạnh. Hoàn thiện các kỹ năng tính toán thiết kế các hệ thống lạnh công suất nhỏ, nhận biết, kiểm tra, đánh giá tình trạng các thiết bị, phụ kiện của hệ thống lạnh, lắp đặt, kết nối, thử nghiệm, vận hành các thiết bị và mô hình các hệ thống máy lạnh kho lạnh...

Giáo trình được biên soạn dùng cho Bài trình Cao đẳng nghề KỸ THUẬT MÁY LẠNH VÀ ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ. Cấu trúc của giáo trình gồm 2 Bài trong thời gian 60 giờ.

Cuốn giáo trình được biên soạn dựa theo nội dung các tài liệu tham khảo. Mặc dù đã có nhiều cố gắng nhưng cuốn giáo trình chắc chắn không tránh khỏi thiếu sót. Chúng tôi mong nhận được ý kiến đóng góp để giáo trình được chỉnh sửa và ngày càng hoàn thiện hơn.

Đồng Tháp, ngàythángnăm 2017

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên: Nguyễn Văn An

MỤC LỤC

Trang

LỜI GIỚI THIỆU	I
BÀI 1: TÍNH TOÁN XÁC ĐỊNH PHỤ TẢI LẠNH.....	1
1. XÁC ĐỊNH KẾT CẤU HỘ DÙNG LẠNH, ĐỐI TƯỢNG CẦN LÀM LẠNH VÀ KIỂU LÀM LẠNH.....	1
1.1 Xác định diện tích, kết cấu ngăn che	1
1.2 Xác định nhiệt độ cần làm lạnh	6
2. TÍNH TOÁN PHỤ TẢI LẠNH	12
2.1. Tính toán dòng nhiệt truyền qua kết cấu bao che Q_1	12
2.2. Tính toán dòng nhiệt do sản phẩm và bao bì/khuôn/khay toả ra Q_2	18
2.3. Dòng nhiệt do thông gió buồng lạnh Q_3	21
2.4. Các dòng nhiệt do vận hành Q_4	21
2.5. Dòng nhiệt từ sản phẩm (do hoa quả hô hấp) Q_5	26
3. TÍNH CÁCH NHIỆT, CÁCH ÂM, KIỂM TRA ĐỘNG SƯƠNG, ĐỘNG ÂM CỦA VÁCH	27
3.1. Tính chiều dày cách nhiệt	27
3.2. Kiểm tra điều kiện đọng sương trên vách	30
3.3. Kiểm tra đọng ẩm trong vách:.....	31
BÀI 2: THIẾT KẾ LẮP ĐẶT SƠ BỘ HỆ THỐNG MÁY LẠNH.	35
1. XÁC ĐỊNH PHỤ TẢI, CHỌN MÁY NÉN VÀ THIẾT BỊ PHỤ	35
1.1 Tính phụ tải máy nén	35
1.2 Tính phụ tải dàn lạnh:	36
1.3 Xây dựng và tính toán chu trình lạnh:	37
1.4 Chọn máy nén và các thiết bị:	50
10. BỐ TRÍ CỤM MÁY NÉN, THIẾT BỊ VÀ VẼ SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ CỤM MÁY, THIẾT BỊ VÀ TOÀN HỆ THỐNG.	52
2.1. Bố trí máy và các thiết bị của hệ thống	52
2.2. Vẽ sơ đồ nguyên lý cụm máy thiết bị và toàn hệ thống	54

11. CHỌN VẬT LIỆU, ĐƯỜNG ỐNG, VAN VÀ CÁC THIẾT BỊ KHÁC CHO HỆ THỐNG	58
3.1. Tính toán, chọn vật liệu, đường ống và van các loại.....	58
3.2. Chọn các thiết bị phụ khác cho hệ thống.....	61
TÀI LIỆU THAM KHẢO	35

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC:

Tên môn học: THIẾT KẾ LẮP ĐẶT SƠ BỘ HỆ THỐNG MÁY LẠNH

Mã môn học: MĐ 29

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ (Lý thuyết: 28 giờ; Thực hành/ thực tập/thí nghiệm/ bài tập/thảo luận: 24 giờ; Kiểm tra thường xuyên, định kỳ: 04 giờ, ôn thi: 2 giờ; Thi/kiểm tra kết thúc môn học: 02 giờ, hình thức: Viết)

Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học

- Vị trí:

Môn học này được bố trí dạy sau các môn học kỹ thuật cơ sở và các môn học chuyên môn:

- Tính chất:

Là môn học tự chọn nâng cao kiến thức chuyên môn nghề bổ trợ cho các môn học hệ thống lạnh và hệ thống máy lạnh công nghiệp.

- Ý nghĩa và vai trò của môn học:

Là môn học tự chọn trong nghề Kỹ thuật máy lạnh và Điều hòa không khí, trang bị những kiến thức bổ trợ cho việc tính toán, thiết kế hệ thống máy lạnh giúp cho học viên khi tốt nghiệp và khi đi làm

Mục tiêu của môn học:

- Về kiến thức:

+ Biết được phương pháp tính toán tải lạnh,
+ Thiết lập sơ đồ hệ thống lạnh cần có, lựa chọn máy và thiết bị trang bị cho hệ thống

- Về kỹ năng:

+ Tính sơ bộ được phụ tải nhiệt, cách nhiệt, cách ẩm, xác định được công suất lạnh của hệ thống;
+ Xác định được số lượng, chủng loại máy và thiết bị.
+ Thiết kế và thể hiện được sơ đồ lắp nối hệ thống.

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Rèn luyện cho người học tư duy logic trong tính toán, lựa chọn, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống lạnh.

Nội dung của môn học:

BÀI 1: TÍNH TOÁN XÁC ĐỊNH PHỤ TẢI LẠNH

Mã Bài: MĐ 29-01

Giới thiệu:

Việc tính toán xác định phụ tải lạnh là công việc cần thiết giúp cho chúng ta có thể lựa chọn được hệ thống lạnh thích hợp, chọn máy và thiết bị của hệ thống đầy đủ, chính xác, đạt hiệu quả kinh tế cao cả về vốn đầu tư thiết bị cũng như giá vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa sau này.

Mục tiêu:

Kiến thức:

- Biết được phương pháp xác định kết cấu hộ dùng lạnh: Tính số lượng kho, xác định kích thước, kết cấu và bố trí mặt bằng tổ hợp kho lạnh
- Biết được phương pháp xác định đối tượng cần làm lạnh, kiểu làm lạnh, nhiệt độ lạnh cần đạt, bố trí, sắp xếp sản phẩm;

Kỹ năng:

- Xác định kết cấu hộ dùng lạnh: Tính số lượng kho, xác định kích thước, kết cấu và bố trí mặt bằng tổ hợp kho lạnh
- Xác định đối tượng cần làm lạnh, kiểu làm lạnh, Nhiệt độ lạnh cần đạt, bố trí, sắp xếp sản phẩm;
- Tính toán phụ tải lạnh
- Tính cách nhiệt, cách ẩm, kiểm tra đọng sương, đọng ẩm của vách

Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong học tập và tính toán.

Nội dung chính:

1. XÁC ĐỊNH KẾT CẤU HỘ DÙNG LẠNH, ĐỐI TƯỢNG CẦN LÀM LẠNH VÀ KIỂU LÀM LẠNH

Kho lạnh là một dạng trong những hộ dùng lạnh được phân tích trong tài liệu này.

1.1 Xác định diện tích, kết cấu ngăn che

*** Xác định thể tích kho lạnh**

Thể tích kho được xác định theo công thức sau:

$$V = \frac{E}{g_v}, m^3 \quad (1-1)$$

trong đó:

V – Thể tích kho lạnh (m^3)

E - Năng suất kho lạnh, $(Tấn sản phẩm)$

g_v - Định mức chất tải của các loại kho lạnh, $(Tấn sản phẩm/m^3)$

Bảng 1.1: Tiêu chuẩn chất tải của các loại sản phẩm

TT	Sản phẩm bảo quản	Tiêu chuẩn chất tải g_v , (t/m ³)
(1)	(2)	(3)
1	Thịt bò đông lạnh 1/4 con	0,40
	1/2 con	0,30
	1/4 và 1/2 con	0,35
2	Thịt cừu đông lạnh	0,28
3	Thịt lợn đông lạnh	0,45
4	Gia cầm đông lạnh trong hòm gỗ	0,38
5	Cá đông lạnh trong hòm gỗ hoặc cactông	0,45
6	Thịt thân, cá đông lạnh trong hòm, cactông	0,70
7	Mỡ trong hộp cactông	0,80
8	Trứng trong hộp cactông	0,27
9	Đồ hộp trong các hòm gỗ hoặc cactông	0,60 ÷ 0,65
10	Cam, quýt trong các ngăn gỗ mỏng	0,45
	KHI SẮP XẾP TRÊN GIÁ	
11	Mỡ trong các hộp cactông	0,70
12	Trứng trong các ngăn cactông	0,26
13	Thịt trong các ngăn gỗ	0,38
14	Giò trong các ngăn gỗ	0,30
15	Thịt gia cầm đông lạnh trong các ngăn gỗ	0,44

	trong ngăn cactông	0,38
16	Nho và cà chua ở khay	0,30
17	Táo và lê trong ngăn gỗ	0,31
18	Cam, quýt trong hộp mỏng	0,32
19	Cam, quýt trong ngăn gỗ, cactông	0,30
20	Hành tây khô	0,30
21	Cà rốt	0,32
22	Dưa hấu, dưa bở	0,40
23	Bắp cải	0,30
24	Thịt gia lạnh hoặc kết đông bằng giá treo trong công ten nơ	0,20

Ghi chú:

Tiêu chuẩn chất tải là khối lượng không bì nếu sản phẩm không bao bì và là khối lượng cả bao bì nếu sản phẩm có bao bì

Để tính toán thể tích buồng cấp đông có thể dùng tiêu chuẩn chất tải theo một mét chiều dài giá treo là 0,25 t/m. Nếu dùng xe đẩy có giá treo có thể dùng chất tải theo diện tích m², mỗi 1 m² có thể sắp xếp được 0,6 đến 0,7 t (tương đương 0,17 t/m³)

Tiêu chuẩn chất tải ở các thiết bị lạnh, kho lạnh thương nghiệp và tiêu dùng nhỏ hơn rất nhiều so với tiêu chuẩn chất tải của các kho lạnh giới thiệu ở trên, thường chỉ đạt từ 100 đến 300 kg/m² diện tích kho lạnh tùy theo loại hàng, cách bao gói và các sắp xếp hàng trên giá.

*** Xác định diện tích chất tải**

Diện tích chất tải của các kho lạnh được xác định theo công thức sau:

$$F = \frac{V}{h}, m^2 \quad (1-2)$$

trong đó:

F - Diện tích chất tải, (m²)

h - Chiều cao chất tải của kho lạnh, (m)

Chiều cao chất tải của kho lạnh phụ thuộc chiều cao thực tế h_1 của kho. Chiều cao h_1 được xác định bằng chiều cao phủ bì của kho lạnh H , trừ đi hai lần chiều dày cách nhiệt δ

$$h_1 = H - 2\delta$$

Chiều cao chất tải bằng chiều cao thực h_1 trừ khoảng hở cần thiết để cho không khí lưu chuyển phía trên. Khoảng hở đó tùy thuộc vào chiều dài kho, kho càng dài thì cần phải để khoảng hở lớn để gió lưu chuyển. Khoảng hở tối thiểu phải đạt từ 500 đến 800mm. Chiều cao chất tải còn phụ thuộc vào cách sắp xếp hàng trong kho. Nếu hàng hàng hoá được đặt trên các giá thì khả năng chất tải lớn, nhưng nếu không được đặt trên giá thì chiều cao chất tải không thể lớn được.

Chiều cao phủ bì H của kho lạnh hiện nay đang sử dụng thường được thiết kế theo các kích thước tiêu chuẩn sau: 3000mm, 3600mm, 4800mm, 6000mm. Tuy nhiên khi cần thay đổi vẫn có thể điều chỉnh theo yêu cầu thực tế.

Chiều dày xíchma của kho lạnh nằm trong khoảng xíchma = 50 đến 200mm, tùy thuộc nhiệt độ bảo quản và tính chất của tường (tường bao, tường ngăn).

*** Xác định tải trọng của nền và của trần**

Tải trọng của nền và của trần được tính toán theo định mức chất tải và chiều cao chất tải của nền và giá treo hoặc móc treo và trần :

Tải trọng nền, trần được xác định theo công thức:

$$g_f \geq g_v \cdot h$$

Trong đó:

g_f - Là tải trọng của nền, trần, tấn/m²

g_v - Định mức chất tải, tấn/m³

h - Chiều cao chất tải, m.

*** Xác định diện tích cần xây dựng**

Diện tích kho lạnh thực tế cần tính đến đường đi, khoảng hở giữa các lô hàng, diện tích lắp đặt dàn lạnh vv... Vì thế diện tích cần xây dựng phải lớn hơn diện tích tính toán ở trên và được xác định theo công thức:

$$F_{XD} = \frac{F}{\beta_T}, m^2 \quad (1-3)$$

F_{XD} - Diện tích cần xây dựng, (m^2)

β_T - Hệ số sử dụng diện tích, tính đến diện tích đường đi lại, khoảng hở giữa các lô hàng, diện tích lắp đặt dàn lạnh vv... và được xác định theo (bảng 1.2).

Bảng 1.2: Hệ số sử dụng diện tích

Diện tích buồng lạnh, m ²	β_F
Đến 20	0,5 ÷ 0,6
Từ 20 đến 100	0,7 ÷ 0,75
Từ 100 đến 400	0,75 ÷ 0,8
Hơn 400	0,8 ÷ 0,85

Qua bảng 1.2 có thể thấy rằng buồng lạnh càng rộng thì hệ số sử dụng diện tích càng lớn vì có thể bố trí hợp lý hơn các lối đi, các lô hàng và các thiết bị.

*** Xác định số phòng lạnh cần xây dựng:**

Số lượng phòng lạnh cần xây dựng được xác định qua công thức sau:

$$Z = \frac{F_l}{f}$$

Trong đó:

F_l - diện tích lạnh cần xây dựng, m²

Z - số phòng lạnh tính toán xây dựng.

f - là diện tích buồng lạnh quy chuẩn, m²

Diện tích buồng lạnh quy chuẩn tính theo hàng cột quy chuẩn cách nhau 6m nên f cơ sở là 36 m². Các quy chuẩn khác nhau là bội số của 36 m². Trong khi tính toán, diện tích lạnh có thể lớn hơn diện tích ban đầu 10 ÷ 15%, khi chọn Z là số nguyên.

*** Xác định dung tích thực tế của kho lạnh:**

Nếu số buồng lạnh nhận được khi thiết kế mặt bằng, khác với tính toán thì xác định dung tích quy ước thực của kho lạnh theo biểu thức.

$$E_t = E \cdot \frac{Z_t}{Z}$$

Trong đó:

E_t - Dung tích thực của kho lạnh, tấn

Z_t - Số phòng lạnh thực tế xây dựng

E - Dung tích kho lý thuyết, tấn

Z - Số phòng lạnh lý thuyết cần xây dựng

Khi thiết kế mặt bằng kho lạnh cần phải tính toán thêm các diện tích lạnh phụ trợ chưa nằm trong các tính toán ở trên. Ví dụ như hành lang, buồng chất tải, tháo tải, kiểm nghiệm sản phẩm, buồng chứa phế phẩm và kể cả buồng kết đông của kho lạnh phân phối.

Bảng 1.3: Kích thước kho bảo quản tiêu chuẩn

Năng suất kho (MT)	Kích thước ngoài Dài x Rộng x Cao (mm)
25 Tấn	5.400 x 5.400 x 3.000 (mm)
50 Tấn	10.800 x 5.400 x 3.000 (mm)
100 Tấn	10.800 x 10.800 x 3.000 (mm)
150 Tấn	16.200 x 10.800 x 3.000 (mm)
200 Tấn	21.600 x 10.800 x 3.000 (mm)

1.2 Xác định nhiệt độ cần làm lạnh

Kho lạnh chuyên dùng chỉ có một buồng với một chế độ nhiệt độ duy nhất. Nhưng trong kho lạnh thường có nhiều phòng với các chế độ nhiệt độ khác nhau để bảo quản các sản phẩm khác nhau. Ngay trong tủ lạnh gia đình cũng có ba ngăn riêng với ba chế độ nhiệt độ: ngăn đông nhiệt độ là -6°C , -12°C hoặc -18°C để bảo quản đông; ngăn lạnh nhiệt độ $(0 \div 5)^{\circ}\text{C}$ để bảo quản lạnh và ngăn rau quả nhiệt độ $(7 \div 10)^{\circ}\text{C}$ để bảo quản rau tươi. Sau đây là đặc trưng các phòng lạnh khác nhau có thể có trong kho lạnh.

- Phòng bảo quản lạnh (0°C):

Thường có nhiệt độ $-1,5^{\circ}\text{C}$ đến 0°C và độ ẩm $(90 \div 95) \% \text{RH}$. Các sản phẩm bảo quản như thịt, cá... được xếp trong bao bì và đặt lên giá trong phòng lạnh. Dàn lạnh là loại dàn tĩnh hoặc dàn quạt.

- *Phòng bảo quản đông ($-18 \div -20^{\circ}\text{C}$):*

Dùng để bảo quản các loại thịt, cá, rau, quả... đã được kết đông, nhiệt độ từ $(-18 \div -20)^{\circ}\text{C}$, nhiều khi đến -23°C theo yêu cầu đặc biệt, độ ẩm $(80 \div 90) \%$ RH. Dàn lạnh có thể là dàn tĩnh hoặc dàn quạt.

- *Phòng đa năng (-12°C):*

Được thiết kế có nhiệt độ là -12°C nhưng khi cần có thể đưa lên 0°C để bảo quản lạnh hoặc đưa xuống -18°C để bảo quản đông.

Có thể dùng phòng đa năng để gia lạnh cho sản phẩm. Dàn lạnh có thể là dàn tĩnh hoặc dàn quạt.

- *Phòng gia lạnh (0°C):*

Dùng để gia lạnh (làm lạnh) sản phẩm từ nhiệt độ môi trường xuống đến nhiệt độ bảo quản lạnh cần thiết để gia lạnh sơ bộ cho các sản phẩm đông lạnh trong phương pháp kết đông hai pha.

Tùy theo yêu cầu có thể hạ nhiệt độ phòng lạnh xuống -5°C hoặc nâng nhiệt độ lên trên 0°C theo yêu cầu công nghệ lạnh. Dàn lạnh thường là loại dàn quạt để tăng cường trao đổi nhiệt, tăng tốc độ gia lạnh cho sản phẩm.

- *Phòng kết đông (-35°C):*

Dùng để kết đông các sản phẩm như cá, thịt... kết đông một pha nhiệt độ sản phẩm vào là 37°C còn kết đông hai pha là 4°C . Sản phẩm ra có nhiệt độ bề mặt từ $(-12 \div -18)^{\circ}\text{C}$, nhiệt độ tâm phải đạt -8°C .

Do có nhiều ưu điểm hơn nên kết đông một pha ngày nay được sử dụng nhiều hơn. Ngoài phòng kết đông, ngày nay người ta còn sử dụng rộng rãi các loại máy kết đông thực phẩm như: máy kết đông tiếp xúc, băng chuyền kiểu tấm, kiểu tầng sôi, kiểu nhúng chìm... có tốc độ kết đông nhanh và cực nhanh, đảm bảo chất lượng cao của thực phẩm.

- *Phòng chất tải và tháo tải (0°C):*

Có nhiệt độ không khí khoảng 0°C phục vụ cho các buồng kết đông và gia lạnh.

- *Phòng bảo quản nước đá (-4°C):*

Có nhiệt độ -4°C đi kèm bể sản xuất nước đá khối. Dung tích phòng tùy theo yêu cầu có thể trữ được từ 2 đến 5 lần (đặc biệt đến 30 lần) năng suất ngày đêm của bể đá. Dàn lạnh thường là loại treo trần tĩnh.

- *Phòng chế biến lạnh (+15°C):*

Dùng trong các xí nghiệp chế biến lạnh thực phẩm có công nhân làm việc liên tục bên trong. Nhiệt độ tùy theo công nghệ chế biến có thể từ $(10 \div 18)^{\circ}\text{C}$.

Ngoài ra kho lạnh còn có thể có các phòng như: phòng tiếp nhận và phân phối sản phẩm bảo quản, phòng phụ bảo quản các sản phẩm kém chất lượng, phòng phụ cho phương tiện bốc xếp cơ khí đi vào thang máy...

Các phòng này có thể có nhiệt độ từ 0°C đến nhiệt độ môi trường tùy theo vị trí của phòng.

Những số liệu về chế độ bảo quản sản phẩm:

Chế độ bảo quản sản phẩm là vấn đề khá phức tạp và đã được nghiên cứu rất nhiều, nó luôn thay đổi theo điều kiện, tính chất sản phẩm, phương pháp làm lạnh và bảo quản. Việc chọn đúng đắn chế độ bảo quản như nhiệt độ, độ ẩm, thông gió hoặc không, tốc độ gió trong buồng, số lần thay đổi không khí ... sẽ làm tăng đáng kể thời gian bảo quản sản phẩm. *Bảng 1.4, 1.5, 1.6* giới thiệu chế độ bảo quản rau, hoa quả, trứng (các sản phẩm sống, thở, có thông gió khi bảo quản), các loại đồ hộp và các sản phẩm động vật, theo tiêu chuẩn Nga và Đức.

Đối với các sản phẩm sống có thở như rau hoa quả tươi khi bảo quản lạnh, không được đưa nhiệt độ thấp hơn quy định. Nhiệt độ lạnh quá có thể làm chết rau hoa quả.

Bảng 1.4 - Chế độ bảo quản rau quả tươi.

Sản phẩm	Nhiệt độ, °C	Độ ẩm không khí, %	Chế độ thông gió	Thời gian bảo quản
Bưởi	0 ÷ 5	85	Mở	1 ÷ 2 tháng
Cam	0,5 ÷ 2	85	"	1 ÷ 2 tháng
Chanh	1 ÷ 2	85	"	1 ÷ 2 tháng
Chuối chín	14 ÷ 16	85	"	5 ÷ 10 ngày
Chuối xanh	11,5 ÷ 13,5	85	"	3 ÷ 10 tuần
Dứa chín	4 ÷ 7	85	"	3 ÷ 4 tuần
Dứa xanh	10	85	"	4 ÷ 6 tháng

Bài 1: Tính toán xác định phụ tải lạnh

Đào	$0 \div 1$	$85 \div 90$	"	$4 \div 6$ tháng
Táo	$0 \div 3$	$90 \div 95$	"	$3 \div 10$ tháng
Cà chua chín	$0 \div 2$	$85 \div 90$	"	$1 \div 6$ tuần
Cà chua xanh	$5 \div 15$	$85 \div 90$	"	$1 \div 4$ tuần
Cà rốt	$0 \div 1$	$90 \div 95$	"	$1 \div 3$ tháng
	-18	90	Đóng	$12 \div 18$ tháng
Dưa chuột	-18	90	Mở	5 tháng
	-29	90	Đóng	1 năm
Đậu tươi	2	90	Mở	$3 \div 4$ tuần
Hành	$0 \div 4$	75	"	$1 \div 2$ tuần
Khoai tây	$3 \div 10$	$85 \div 90$	"	$6 \div 9$ tháng
Nấm tươi	$0 \div 2$	$80 \div 90$	"	$1 \div 2$ tuần
	-18	90	Đóng	$8 \div 10$ tháng
Cải bắp, súp lơ	$-2 \div 0$	90	Mở	$0,5 \div 3$ tháng
	-18	90	Đóng	$10 \div 12$ tháng
Su hào	$-1 \div 0,5$	$85 \div 90$	Mở	$2 \div 7$ tuần
Dưa	0	85	"	$1 \div 2$ tháng
Xoài	13	$85 \div 90$	"	$2 \div 3$ tuần
Hoa nói chung	$1 \div 3$	$85 \div 95$	"	$1 \div 2$ tuần
Cúc	1,6	80	"	2 tuần
Huệ	1,6	80	"	1 tháng
Phong lan	$2 \div 4,5$	80	"	1 tháng
Hoa hồng	4,5	80	"	1 tháng

Bảng 1.5 - Chế độ và thời gian bảo quản đồ hộp rau quả:

Sản phẩm	Bao bì	Nhiệt độ, °C	Độ ẩm không khí, %	Thời gian bảo quản, (tháng)
Compot quả	Hộp sắt tây đóng hòm	0 ÷ 5	65 ÷ 75	8
Đồ hộp rau	Hộp sắt tây đóng hòm	0 ÷ 5	65 ÷ 75	8
Nước rau và nước quả	Chai đóng hòm	0 ÷ 10	65 ÷ 75	7
- Tiệt trùng		0 ÷ 10	65 ÷ 75	4
Rau ngâm muối, quả ngâm giấm	Thùng gỗ lớn	0 ÷ 1	90 ÷ 95	10
Nấm ướp muối ngâm giấm	Thùng gỗ lớn	0 ÷ 1	90 ÷ 95	8
Quả sấy, nấm sấy	Hòm, gói	0 ÷ 6	65 ÷ 75	12
Rau sấy	Hòm, thùng trống	0 ÷ 6	65 ÷ 75	10
Lạc cả vỏ	Gói	-1	75 ÷ 85	10
Lạc nhân	Gói	-1	75 ÷ 85	5
Mứt rim	Hộp sắt tây đóng hòm Thùng gỗ lớn	2 ÷ 20	80 ÷ 85	3 ÷ 5
- Thanh trùng trong hộp kín - Thanh trùng		10 ÷ 15	80 ÷ 85	3
Mứt dẻo	Hộp sắt tây đóng hòm Thùng gỗ lớn	0 ÷ 20	80 ÷ 85	3 ÷ 5
- Thanh trùng trong hộp kín - Thanh trùng		10 ÷ 15	80 ÷ 85	3
Mứt ngọt (mứt mịn, mứt nghiền)	Thùng gỗ lớn	0 ÷ 2	80 ÷ 85	2 ÷ 6