



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

**QCVN 59: 2013/BGTVT**

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA  
VỀ HỆ THỐNG LÀM LẠNH HÀNG**

*National Technical Regulation  
on Cargo Refrigerating Systems*

**HÀ NỘI 2013**





CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

**QCVN 59: 2013/BGTVT**

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA  
VỀ HỆ THỐNG LÀM LẠNH HÀNG**

*National Technical Regulation  
on Cargo Refrigerating Systems*

**HÀ NỘI 2013**

## **Lời nói đầu**

Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về hệ thống làm lạnh hàng QCVN 59: 2013/BGTVT do Cục Đăng kiểm Việt Nam biên soạn, Bộ Khoa học và Công nghệ thẩm định, Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải ban hành theo Thông tư số 06/2013/TT-BGTVT ngày 02 tháng 05 năm 2013.

QCVN 59: 2013/BGTVT được xây dựng trên cơ sở Tiêu chuẩn Quốc gia "Quy phạm hệ thống làm lạnh hàng" có ký hiệu TCVN 6275: 2003.

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI  
Số...../2012/TT-BGTVT

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày      tháng      năm 2012

**THÔNG TƯ BAN HÀNH  
QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ**



**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA**  
**VỀ HỆ THỐNG LÀM LẠNH HÀNG**  
*National Technical Regulation on Cargo Refrigerating Systems*

**MỤC LỤC**

	Trang
<b>I QUY ĐỊNH CHUNG .....</b>	<b>7</b>
1.1 Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng .....	7
1.2 Tài liệu viện dẫn và giải thích từ ngữ.....	7
<b>II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT .....</b>	<b>9</b>
<b>Chương 1 Quy định chung.....</b>	<b>9</b>
1.1 Quy định chung .....	9
<b>Chương 2 Kiểm tra hệ thống làm lạnh hàng .....</b>	<b>10</b>
2.1 Quy định chung .....	10
2.2 Kiểm tra lần đầu .....	12
2.3 Kiểm tra chu kỳ.....	13
<b>Chương 3 Thiết bị làm lạnh.....</b>	<b>16</b>
3.1 Quy định chung .....	16
3.2 Kết cấu của thiết bị làm lạnh.....	17
3.3 Các thiết bị làm lạnh trong buồng lạnh .....	19
3.4 Các thiết bị khác trong buồng lạnh .....	20
3.5 Buồng thiết bị làm lạnh .....	21
<b>Chương 4 Các quy định riêng đối với thiết bị làm lạnh sử dụng công chất làm lạnh Amôniac .....</b>	<b>22</b>
4.1 Quy định chung .....	22
4.2 Thiết kế.....	22
4.3 Thiết bị làm lạnh .....	23
4.4 Buồng thiết bị làm lạnh .....	23
4.5 Hệ thống thải khí .....	24
4.6 Hệ thống phát hiện khí và báo động.....	25
4.7 Thiết bị điện .....	26
4.8 Trang bị an toàn và bảo vệ.....	26
<b>Chương 5 Buồng lạnh .....</b>	<b>28</b>

## **QCVN 59: 2013/BGTVT**

5.1	Kết cấu buồng lạnh .....	28
5.2	Cách nhiệt và vật liệu cách nhiệt.....	29
5.3	Thiết bị đo nhiệt độ.....	30
5.4	Thiết bị xả.....	30
<b>Chương 6</b>	<b>Thử nghiệm.....</b>	<b>32</b>
6.1	Thử tại xưởng chế tạo.....	32
6.2	Thử trong khi lắp đặt.....	32
<b>Chương 7</b>	<b>Kiểm tra xếp hàng.....</b>	<b>34</b>
7.1	Quy định chung .....	34
<b>III</b>	<b>QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ .....</b>	<b>35</b>
1.1	Quy định chung .....	35
1.2	Quy định về giám sát kỹ thuật.....	35
1.3	Chứng nhận .....	35
<b>IV</b>	<b>TRÁCH NHIỆM CỦA CÁC TỔ CHỨC, CÁ NHÂN.....</b>	<b>37</b>
1.1	Trách nhiệm của các chủ tàu, công ty khai thác, cơ sở thiết kế, chế tạo mới, hoán cải, phục hồi và sửa chữa hệ thống .....	37
1.2	Trách nhiệm của Cục Đăng kiểm Việt Nam .....	37
1.3	Kiểm tra thực hiện của Bộ Giao thông vận tải.....	37
<b>V</b>	<b>TỔ CHỨC THỰC HIỆN.....</b>	<b>38</b>



# QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ HỆ THỐNG LÀM LẠNH HÀNG

## *National Technical Regulation on Cargo Refrigerating Systems*

### I QUY ĐỊNH CHUNG

#### 1.1 Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng

##### 1.1.1 Phạm vi điều chỉnh

- 1 Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia này (sau đây gọi tắt là "Quy chuẩn") áp dụng cho việc kiểm tra và chế tạo các hệ thống làm lạnh hàng của các tàu biển được Cục Đăng kiểm Việt Nam kiểm tra và phân cấp.
- 2 Các yêu cầu liên quan trong QCVN 21: 2010/BGTVT "Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia - Quy phạm phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép" được áp dụng cho hệ thống làm lạnh hàng, trừ khi có quy định khác trong Quy chuẩn này.
- 3 Đối với các thiết bị của hệ thống làm lạnh được nêu ở -1, các yêu cầu trong Quy chuẩn này áp dụng cho các hệ thống làm lạnh sử dụng các công chất làm lạnh sơ cấp (chính) được nêu dưới đây. Việc kiểm tra và chế tạo hệ thống làm lạnh dùng các công chất làm lạnh sơ cấp khác với các công chất làm lạnh được nêu dưới đây phải được Đăng kiểm cho là phù hợp:
 

R22	:	CHClF <sub>2</sub>
R134a	:	CH <sub>2</sub> FCF <sub>3</sub>
R404A	:	R125/R143a/R134a (44/52/4 % trọng lượng) CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> / CH <sub>3</sub> CF <sub>3</sub> / CH <sub>2</sub> FCF <sub>3</sub>
R407C	:	R32/R125/R134a (23/25/52 % trọng lượng) CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> / CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> / CH <sub>2</sub> FCF <sub>3</sub>
R410A	:	R32/R125 (50/50 % trọng lượng) CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> / CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
R507A	:	R125/ R143a (50/50 % trọng lượng) CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> / CH <sub>3</sub> CF <sub>3</sub>
R717	:	Amôniac (NH <sub>3</sub> )
- 4 Đối với các hệ thống làm lạnh của tàu có vùng hoạt động hạn chế hoặc sức chứa nhỏ, một số quy định trong Quy chuẩn này có thể được sửa đổi cho thích hợp với điều kiện được Đăng kiểm xem xét chấp nhận.
- 5 Kiểm tra và chế tạo hệ thống điều chỉnh thành phần không khí được nêu ở -1 trên phải được Đăng kiểm xem xét chấp nhận.

##### 1.1.2 Đối tượng áp dụng

Quy chuẩn này áp dụng đối với các tổ chức và cá nhân có hoạt động liên quan đến hệ thống làm lạnh hàng thuộc phạm vi điều chỉnh nêu tại 1.1.1 là Cục Đăng kiểm Việt Nam (sau đây trong Quy chuẩn này viết tắt là "Đăng kiểm"); các chủ tàu; cơ sở thiết kế, đóng mới, hoán cải, phục hồi, sửa chữa và khai thác hệ thống làm lạnh hàng.

#### 1.2 Tài liệu viện dẫn và giải thích từ ngữ

##### 1.2.1 Các tài liệu viện dẫn

## QCVN 59: 2013/BGTVT

- 1 QCVN 21: 2010/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia - Quy phạm phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép, ban hành theo Thông tư số 12/2010/TT-BGTVT ngày 21/04/2010 của Bộ Giao thông vận tải.
- 2 Thông tư 032/2011/TT-BGTVT: Thông tư Sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy định về đăng kiểm tàu biển Việt Nam ngày 19/04/2011 ban hành kèm theo Quyết định số 51/2005/QĐ-BGTVT ngày 12/10/2005 của Bộ Giao thông vận tải.

### 1.2.2 Giải thích từ ngữ

Nếu không có quy định nào khác, các thuật ngữ dùng trong Quy chuẩn này được định nghĩa như ở -1 đến -7 dưới đây:

- 1 Hệ thống làm lạnh là thiết bị làm lạnh, cách nhiệt cho các buồng lạnh, các thiết bị có liên quan khác trong buồng lạnh và hệ thống kiểm soát thành phần không khí được đăng ký.
- 2 Thiết bị làm lạnh là một tổ hợp các máy làm lạnh tạo thành chu trình làm lạnh bao gồm các máy nén khí, bầu ngưng, bình chứa, dàn bay hơi, bầu sinh hàn, hệ thống ống và phụ tùng đường ống, các động cơ dẫn động máy nén khí và các bơm công chất làm lạnh, và các thiết bị điện.
- 3 Máy làm lạnh là các máy cần thiết để vận hành các chu trình lạnh giữa các thiết bị làm lạnh như là các máy nén, mô tơ, bầu ngưng, bình chứa, dàn bay hơi, bơm v.v...
- 4 Nước muối là một thuật ngữ chung chỉ các công chất làm lạnh thứ cấp (môi chất). Nó được làm lạnh bằng công chất làm lạnh sơ cấp và nó là công chất làm lạnh hàng hóa.
- 5 Áp suất thiết kế là áp suất lớn nhất được nhà chế tạo tính toán thiết kế. Tuy nhiên, áp suất thiết kế phải không nhỏ hơn giá trị được quy định ở Bảng 1.1, tùy theo từng loại công chất làm lạnh.
- 6 Hệ thống kiểm soát thành phần không khí là hệ thống để điều chỉnh và duy trì hàm lượng oxy ở mức thấp trong các khoang hàng bằng cách đưa khí nitơ vào đó để kéo dài sự tươi sống của hàng hóa. Hệ thống này được xem như là hệ thống phụ trợ cho hệ thống làm lạnh.
- 7 Ngày ấn định kiểm tra hàng năm là ngày tương ứng với ngày hết hạn của Giấy chứng nhận phân cấp nhưng không bao gồm chính ngày hết hạn đó.

**Bảng 1.1 Áp suất thiết kế thấp nhất**

Công chất làm lạnh		R22	R134a	R404A	R407C	R410A	R507A	R717
Áp suất thiết kế thấp nhất (MPa)	Phía AC (1)	1,9	1,4	2,5	2,4	3,3	2,5	2,3
	Phía AT (2)	1,5	1,1	2,0	1,9	2,6	2,0	1,8

Chú thích:

- (1) Phía AC (áp suất cao) là phần áp suất từ cửa ra của máy nén đến van tiết lưu;
- (2) Phía AT (áp suất thấp) là phần áp suất từ van tiết lưu đến cửa hút của máy nén, ở hệ thống nén nhiều cấp thì đó là phần áp suất từ cửa ra của cấp thấp áp đến cửa hút của cấp cao áp.

## II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

### CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

#### 1.1 Quy định chung

##### 1.1.1 Thay thế tương đương

Hệ thống làm lạnh hàng không hoàn toàn thoả mãn những yêu cầu nêu trong Quy chuẩn này có thể được chấp thuận nếu được Đăng kiểm công nhận là tương đương với các yêu cầu nêu trong Quy chuẩn.

##### 1.1.2 Các hệ thống đặc biệt

Kiểm tra và chế tạo hệ thống làm lạnh mà các quy định trong Quy chuẩn này không thể áp dụng ngay được vì lý do riêng phải được Đăng kiểm xem xét chấp nhận.

## CHƯƠNG 2 KIỂM TRA HỆ THỐNG LÀM LẠNH HÀNG

### 2.1 Quy định chung

#### 2.1.1 Các loại kiểm tra

1 Hệ thống làm lạnh hàng là đối tượng phải áp dụng các loại kiểm tra sau đây:

- (1) Kiểm tra đăng ký hệ thống làm lạnh hàng (sau đây gọi tắt là "Kiểm tra lần đầu");
- (2) Kiểm tra duy trì đăng ký hệ thống làm lạnh hàng (sau đây gọi tắt là "Kiểm tra chu kỳ"), bao gồm:
  - (a) Kiểm tra định kỳ;
  - (b) Kiểm tra hàng năm;
  - (c) Kiểm tra bất thường.

#### 2.1.2 Thời hạn kiểm tra

1 Kiểm tra lần đầu

- (1) Kiểm tra lần đầu trong quá trình chế tạo hệ thống
  - (a) Các giai đoạn công nghệ sau phải có sự giám sát của Đăng kiểm, trừ trường hợp thử cân bằng nhiệt được nêu ở 6.2.6, các quy định có thể được thay đổi khi xét đến tình trạng thực tế của thiết bị, khả năng kỹ thuật và việc kiểm soát chất lượng của nhà máy chế tạo.
    - (i) Khi tiến hành thử vật liệu theo các quy định ở Phần 7A, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT và các công việc thử cần thiết khác để công nhận hoặc chấp nhận được nêu ở 3.1.3-4, 5.2.1-1 và 5.2.5 của Quy chuẩn này;
    - (ii) Khi có các vấn đề liên quan đến vật liệu được dùng riêng cho các chi tiết hoặc liên quan đến các chi tiết được dùng riêng cho các hệ thống làm lạnh;
    - (iii) Khi hoàn thành các chi tiết quan trọng, và nếu cần thiết, ở một thời điểm thích hợp trong quá trình chế tạo;
    - (iv) Khi tiến hành các thử nghiệm được nêu ở Chương 6.
- (2) Kiểm tra lần đầu hệ thống được chế tạo không có sự giám sát của Đăng kiểm  
Hệ thống làm lạnh được chế tạo không có sự giám sát của Đăng kiểm nếu muốn được đăng ký phải có đơn đề nghị và phải được Đăng kiểm kiểm tra lần đầu.

2 Kiểm tra chu kỳ được thực hiện theo các chu kỳ sau đây:

- (1) Kiểm tra định kỳ được thực hiện trong khoảng thời gian được chỉ ra trong mục 1.1.3-1(3), Phần 1B, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT;
- (2) Kiểm tra hàng năm được tiến hành trong khoảng thời gian được chỉ ra trong mục 1.1.3-1(1), Phần 1B, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT;
- (3) Ngoài các điểm (1) và (2) nêu trên, kiểm tra bất thường được thực hiện độc lập với kiểm tra định kỳ và kiểm tra hàng năm khi:
  - (a) Các bộ phận chính của các hệ thống bị hư hỏng, được sửa chữa hoặc thay mới;
  - (b) Hệ thống được sửa chữa hoặc thay đổi; hoặc
  - (c) Đăng kiểm xét thấy điều đó là cần thiết.

**2.1.3 Kiểm tra định kỳ và kiểm tra hàng năm trước thời hạn****1 Kiểm tra trước thời hạn**

Các yêu cầu về kiểm tra định kỳ và hàng năm trước thời hạn phải phù hợp với các quy định nêu ở mục 1.1.4, Phần 1B, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT.

**2 Hoãn kiểm tra định kỳ**

Các yêu cầu về hoãn kiểm tra định kỳ phải phù hợp với các quy định nêu ở mục 1.1.5(1) hoặc 1.1.5(2), Phần 1B, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT.

**3 Hủy bỏ kiểm tra từng phần**

Tại đợt kiểm tra định kỳ, tùy theo sự suy xét của mình, Đăng kiểm viên có thể không cần thực hiện việc kiểm tra đối với hạng mục đã được kiểm tra thỏa mãn với các yêu cầu của đợt kiểm tra định kỳ tại đợt kiểm tra hàng năm hoặc kiểm tra bất thường trước đó.

**4 Thay đổi**

Tại đợt kiểm tra định kỳ, Đăng kiểm viên có thể thay đổi các yêu cầu đối với hệ thống làm lạnh hàng được quy định ở 2.3.1-1, khi xét đến kích cỡ, mục đích, kết cấu, quá trình hoạt động, kết quả của đợt kiểm tra trước và tình trạng hiện thời của hệ thống.

**5 Kiểm tra liên tục**

(1) Đối với các máy và trang thiết bị được Đăng kiểm chấp thuận cho lắp xuống tàu, nếu chúng đã được kiểm tra luân phiên đều đặn để đáp ứng tất cả các yêu cầu của kiểm tra định kỳ trong vòng 5 năm và khoảng thời gian giữa các đợt kiểm tra kế tiếp nhau cho mỗi thiết bị không quá 5 năm, thì có thể thay đổi việc kiểm tra các thiết bị này một cách thích hợp tùy theo sự suy xét của Đăng kiểm viên;

(2) Việc kiểm tra theo cách được nêu ở (1) trên được gọi là kiểm tra liên tục.

**2.1.4 Chuẩn bị kiểm tra**

**1** Tất cả các công việc chuẩn bị cần thiết cho đợt kiểm tra phải do chủ tàu hoặc người đại diện hợp pháp cho chủ tàu thực hiện. Công việc chuẩn bị phải đạt tới độ an toàn, dễ dàng khi tiếp cận và các điều kiện cần thiết khác để kiểm tra. Các thiết bị kiểm tra, đo lường, kiểm định mà Đăng kiểm viên dựa vào đó để đánh giá phải có chứng chỉ và được hiệu chỉnh theo Tiêu chuẩn được Đăng kiểm chấp thuận. Tuy nhiên, Đăng kiểm viên có thể chấp thuận những dụng cụ đo lường đơn giản (ví dụ như thước, băng, thước kẹp,...) không có chứng chỉ hoặc giấy xác nhận hiệu chỉnh, với điều kiện các dụng cụ này được chế tạo phù hợp với Tiêu chuẩn thương mại, được bảo quản thích hợp và thường xuyên so chuẩn với các dụng cụ tương đương khác. Đăng kiểm viên cũng có thể chấp nhận những thiết bị đã được lắp đặt trên tàu và dùng để kiểm tra các thiết bị khác trên tàu (ví dụ như thiết bị đo áp lực, nhiệt độ kế, thiết bị đo vòng quay,...) trên cơ sở chúng được hiệu chỉnh hoặc so sánh với các thiết bị đo lường đa chức năng khác.

**2** Chủ tàu hoặc đại diện chủ tàu phải bố trí một giám sát viên nắm vững các hạng mục kiểm tra để chuẩn bị tốt công việc chuẩn bị phục vụ kiểm tra và giúp đỡ Đăng kiểm viên khi có yêu cầu trong suốt quá trình kiểm tra.

**3** Công việc kiểm tra có thể bị đình chỉ nếu như công việc chuẩn bị kiểm tra chưa hoàn tất, hoặc vắng mặt những người có trách nhiệm tham gia vào đợt kiểm tra, hoặc Đăng kiểm viên nhận thấy không đảm bảo an toàn để tiến hành công việc kiểm tra.

**4** Trong quá trình kiểm tra, Đăng kiểm viên sẽ thông báo những chỗ cần thiết phải sửa chữa cho người yêu cầu kiểm tra trong khuyến nghị của mình. Việc sửa chữa phải được thực hiện thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm viên.

## **QCVN 59: 2013/BGTVT**

- 5 Trong trường hợp cần thay thế phụ kiện, thiết bị hoặc bộ phận nào đó, v.v... được sử dụng trên hệ thống làm lạnh hàng thì việc thay thế phải phù hợp với quy định đã áp dụng trong việc chế tạo hệ thống làm lạnh đó. Tuy nhiên, trong trường hợp quy định mới quy định cụ thể hoặc khi Đăng kiểm thấy cần thiết, Đăng kiểm có thể yêu cầu việc thay thế đó phải tuân theo các quy định mới đã có hiệu lực. Ngoài ra, việc thay thế không được sử dụng vật liệu có chứa amiăng.

### **2.1.5 Tàu ngừng hoạt động**

- 1 Tàu ngừng hoạt động không thuộc đối tượng kiểm tra chu kỳ. Tuy nhiên, theo yêu cầu của chủ phương tiện, Đăng kiểm có thể thực hiện kiểm tra bất thường.
- 2 Khi tàu ngừng hoạt động dự định hoạt động trở lại, phải thực hiện việc kiểm tra sau đây và việc kiểm tra các hạng mục được hoãn lại trước đây do tàu ngừng hoạt động, nếu có.
- (1) Nếu trong thời gian tàu ngừng hoạt động, chưa quá hạn kiểm tra chu kỳ thì cần thực hiện việc kiểm tra tương đương với việc kiểm tra hàng năm nêu ở mục 2.3.2;
  - (2) Nếu trong thời gian tàu ngừng hoạt động, đã quá hạn kiểm tra chu kỳ thì theo nguyên tắc cần thực hiện các việc kiểm tra duy trì. Tuy nhiên, nếu đã đến hạn kiểm tra định kỳ và kiểm tra hàng năm thì có thể chỉ thực hiện kiểm tra định kỳ.

## **2.2 Kiểm tra lần đầu**

### **2.2.1 Kiểm tra lần đầu trong quá trình chế tạo**

- 1 Khi kiểm tra lần đầu trong quá trình chế tạo, phải xem xét tỉ mỉ kết cấu, vật liệu, tiêu chuẩn kích thước và chất lượng của hệ thống làm lạnh để xác định được rằng chúng thỏa mãn các quy định có liên quan trong các Chương của Quy chuẩn này.
- 2 Các thiết bị làm lạnh được dùng trong hệ thống làm lạnh muốn được đăng ký Đăng kiểm có thể được chấp nhận không cần các thử nghiệm theo yêu cầu của chúng bằng việc công nhận Giấy chứng nhận được Đăng kiểm cấp.
- 3 Đối với hệ thống làm lạnh muốn được kiểm tra lần đầu trong quá trình chế tạo, trước khi bắt đầu công việc phải trình cho Đăng kiểm ba bản sao các hồ sơ và tài liệu nêu dưới đây:
- (1) Đặc điểm kỹ thuật của hệ thống làm lạnh (bao gồm đặc điểm của các đơn vị làm lạnh);
  - (2) Các bản tính nhiệt;
  - (3) Bố trí chung thiết bị làm lạnh (gồm cả bố trí thông gió chi tiết);
  - (4) Bản vẽ mặt cắt của máy nén công suất làm lạnh và bản vẽ chi tiết (có ghi rõ vật liệu) của trục khuỷu máy nén kiểu pít tông hoặc rôto của máy nén kiểu trục vít, hoặc rôto, đĩa và vỏ bao của máy nén kiểu tua bin và bản vẽ của cơ cấu tăng tốc;
  - (5) Bản vẽ chi tiết của bình chịu áp lực chịu áp suất của công chất làm lạnh sơ cấp (bầu ngưng, bình chứa, thiết bị bốc hơi (thiết bị làm lạnh nước muối), thiết bị phân ly dầu, kết xung lọc, bộ làm lạnh trung gian,...);
  - (6) Bố trí đường ống dẫn công chất làm lạnh sơ cấp và thứ cấp và nước làm mát (nêu rõ vật liệu, đường kính và chiều dày của ống);
  - (7) Bố trí buồng lạnh (gồm cả ống tuần hoàn không khí và thông gió);
  - (8) Sơ đồ mạng điện của hệ thống làm lạnh và bố trí các thiết bị điện;
  - (9) Sơ đồ mạng điện trong buồng lạnh (gồm cả các chi tiết kết cấu xuyên qua lớp cách nhiệt);

- (10) Loại cách nhiệt trên tất cả các bề mặt, tính chất vật lý, độ dày và phương pháp gá lắp lớp cách nhiệt và lớp lót (gồm cả các chi tiết kết cấu và phương pháp cách nhiệt hầm hàng, cửa vào, ống thông gió, các lỗ thoát nước);
  - (11) Thiết bị xả và thiết bị khử tuyết trong buồng lạnh và các khoang trong đó lắp đặt thiết bị làm lạnh không khí;
  - (12) Bố trí nhiệt kế hoặc bộ cảm biến trong buồng lạnh và thiết bị làm lạnh không khí và phải cho biết tên của Nhà chế tạo và kiểu của bộ cảm biến;
  - (13) Tài liệu chỉ dẫn trình bày chức năng của sự điều chỉnh nhiệt độ tự động;
  - (14) Thử cân bằng nhiệt và sơ đồ đo (biểu đồ đặc tính của máy nén, quạt và các động cơ dẫn động cũng phải được trình);
  - (15) Các tài liệu khác khi Đăng kiểm thấy cần thiết.
- 4 Bất kể các yêu cầu ở -3, một số bản vẽ và tài liệu được nêu ở -3 có thể được miễn trình trong trường hợp khi hệ thống làm lạnh được dự định sản xuất tại cùng một xưởng của hãng chế tạo trên cơ sở các bản vẽ và tài liệu đã được Đăng kiểm thẩm định.

## 2.2.2 Kiểm tra lần đầu hệ thống được chế tạo không có sự giám sát của Đăng kiểm

### 1 Quy định chung

Khi kiểm tra lần đầu hệ thống được chế tạo không có sự giám sát của Đăng kiểm, hệ thống làm lạnh phải được xem xét về cấu tạo, vật liệu, chất lượng và trạng thái hiện tại của chúng như đã quy định đối với kiểm tra định kỳ tương ứng với tuổi của chúng để xác định chất lượng của hệ thống.

### 2 Thử

Khi kiểm tra lần đầu hệ thống được chế tạo không có sự giám sát lắp đặt, việc thử hoạt động và các thử nghiệm khác phải được thực hiện phù hợp với các quy định ở Chương 6. Tuy nhiên, sự thử cân bằng nhiệt có thể thay thế bằng sự thử khác hoặc được miễn thử nếu được Đăng kiểm viên chấp thuận.

- 3 Hệ thống làm lạnh được chế tạo không có sự giám sát của Đăng kiểm, khi kiểm tra lần đầu có thể phải trình Đăng kiểm các tài liệu và bản vẽ như quy định ở 2.2.1.

## 2.3 Kiểm tra chu kỳ

### 2.3.1 Kiểm tra định kỳ

- 1 Ở kiểm tra định kỳ, phải thực hiện các kiểm tra được nêu ở (1) đến (18) dưới đây:

- (1) Kiểm tra sổ nhật ký của hệ thống làm lạnh để nắm được trạng thái hoạt động của hệ thống trong quá trình khai thác;
- (2) Kiểm tra các lớp bọc cách nhiệt và sự cố định chúng. Bất kỳ sự chỉ báo độ ẩm hoặc hư hỏng cách nhiệt nào đều phải được nghiên cứu tìm hiểu;
- (3) Kiểm tra các ống tuần hoàn không khí, các nắp hầm và đệm kín của chúng, các cửa vào và sự đóng chặt của chúng, các hệ thống thông gió và các phương tiện đóng kín chúng. Phải chú ý đến trạng thái các phần mà ở đó các ống thông gió xuyên qua tôn boong;
- (4) Các lỗ xả, giếng, bầu lọc, ống hút và ống đo nước đáy tàu, các ống thoát nước cùng với các van chặn một chiều và các ống chữ U (xi phông) kín nước được lắp với chúng phải được làm sạch và kiểm tra. Thiết bị khử tuyết của bộ làm lạnh không khí và thiết bị xả của chúng cũng phải được kiểm tra;

## QCVN 59: 2013/BGTVT

- (5) Kiểm tra trạng thái của các ống xoắn làm lạnh của bộ làm lạnh không khí, các lưới làm lạnh (gồm cả nước muối) trong các buồng lạnh;
- (6) Thân bầu ngưng, bình chứa, bộ bốc hơi, bộ phân ly, thiết bị sấy, bộ lọc và các bình chịu áp lực khác chịu tác dụng áp suất của công chất làm lạnh sơ cấp và các mối nối của chúng và đường ống dẫn phải được kiểm tra bên ngoài đến mức có thể thực hiện được;
- (7) Kiểm tra độ ẩm và hư hỏng của cách nhiệt trên các bề mặt của các bình chịu áp lực, các đầu nối ống và ống dẫn;
- (8) Các máy nén kiểu pít tông cùng với hệ thống bôi trơn của chúng phải được mở ra và kiểm tra. Đối với trường hợp máy nén kiểu trục vít hoặc các máy nén được Đăng kiểm cho là thích hợp, khoảng thời gian mở (máy nén) có thể được Đăng kiểm thay đổi với điều kiện trạng thái làm việc của chúng được thấy là thỏa mãn;
- (9) Các bơm nước làm mát bầu ngưng, các bơm công chất làm lạnh sơ cấp và các bơm nước muối phải được mở ra và kiểm tra;
- (10) Các đường ống dẫn công chất làm lạnh được cách nhiệt phải được kiểm tra cả ở bên ngoài và bên trong các buồng được cách ly, tháo lớp cách nhiệt ở mức độ cần thiết để kiểm tra trạng thái của chúng, đặc biệt ở các chỗ ống được nối bằng hàn đối đầu hoặc các mối nối ren;
- (11) Tất cả các van giảm áp trên toàn bộ hệ thống làm lạnh phải được điều chỉnh về áp suất cân bằng của chúng;
- (12) Tất cả các cơ cấu điều khiển tự động, thiết bị an toàn và tín hiệu báo động đều phải được thử chức năng đầy đủ của chúng;
- (13) Kiểm tra độ chính xác của các nhiệt kế và dụng cụ được chọn xác suất dùng để đo nhiệt độ trong các buồng và không khí ở dòng hút và dòng cung cấp chính. Đăng kiểm viên có thể chấp nhận kiểm tra báo cáo do những người tin cậy lập;
- (14) Xem xét cẩn thận cách nhiệt trong các buồng lạnh, và khi thấy cần thiết phải khoan để xác định sự nguyên vẹn và khô ráo của lớp cách nhiệt, sau đó các lỗ khoan kiểm tra phải được bịt kín lại cẩn thận;
- (15) Hệ thống ống dẫn nước muối phải được thử với áp suất bằng 1,5 lần áp suất thiết kế hoặc bằng 0,4 MPa, thử theo áp suất nào lớn hơn;
- (16) Các bình chịu áp lực phải được mở ra để kiểm tra, và sau đó được thử áp lực như sau:
  - (a) Ống xoắn của bầu ngưng khí kiểu ống xoắn trong hộp phải được kiểm tra và thử đến áp lực 1,5 lần áp suất thiết kế của phía cao áp. Khi không thể tháo ống xoắn ra được có thể kiểm tra qua cửa kiểm tra (của bầu ngưng) và thử tại chỗ;
  - (b) Ống xoắn của bầu bốc hơi kiểu ống xoắn trong hộp phải được kiểm tra và thử đến áp lực 1,5 lần áp suất thiết kế của phía thấp áp. Khi không thể tháo ống xoắn ra được có thể kiểm tra qua cửa kiểm tra (của bầu bốc hơi) và thử tại chỗ;
  - (c) Bầu ngưng khí kiểu ống bọc ống (shell-and-tube type) và bầu bốc hơi khí (thiết bị làm lạnh nước muối) kiểu ống bọc ống trong đó công chất làm lạnh sơ cấp ở trong ống bọc thì phải tháo các nắp đầu ống nước hoặc nước muối và mặt sàng ống và kiểm tra đầu các ống và phía trong nắp đầu ống. Sau đó phần ống bọc phải được thử đến áp lực bằng áp suất thiết kế của phía cao áp;
  - (d) Bộ bốc hơi khí (thiết bị làm lạnh nước muối) kiểu ống bọc ống trong đó nước muối ở trong ống bọc thì các nắp đầu ống công chất làm lạnh sơ cấp phải được



tháo ra và kiểm tra các đầu ống và bên trong nắp đầu ống. Phần ống bọc phải được thử đến áp lực bằng 1,5 lần áp suất thiết kế hoặc bằng 0,4 MPa, thử theo áp lực nào lớn hơn. Sau khi lắp lại nắp đầu ống, phía công chất làm lạnh sơ cấp phải được thử đến áp lực bằng áp suất thiết kế của phía thấp áp;

- (e) Các bình chứa công chất làm lạnh sơ cấp phải được thử thủy lực ở áp suất thiết kế của phía cao áp. Tuy nhiên, khi các bình chứa được thiết kế để sử dụng các công chất làm lạnh sơ cấp như R22, R134a, R404A, R407C, R410A, hoặc R507A, hoặc khi chúng được kiểm tra bằng phương pháp thử siêu âm hoặc các phương pháp kiểm tra không phá hủy có hiệu quả khác mà không có khuyết tật có hại như bị ăn mòn hoặc nứt trên bề mặt bên trong của bình, việc thử áp áp lực nói trên có thể được bỏ qua;
  - (f) Đối với các bình áp lực chứa các công chất làm lạnh R22, R134a, R404A, R407C, R410A hoặc R507A, việc thử áp lực được quy định từ (a) đến (e) nêu trên có thể bỏ qua với điều kiện các bình này được thấy ở tình trạng tốt.
- (17) Kiểm nghiệm trạng thái hiện tại của thiết bị điện và cáp điện. Chúng phải được xác định rằng điện trở cách điện của chúng không dưới 100.000  $\Omega$  giữa các mạch được cách điện và tiếp đất. Khi việc ghi chép chính xác được duy trì, Đăng kiểm viên có thể cho phép bỏ việc kiểm nghiệm nói trên;
- (18) Tiến hành thử hoạt động của hệ thống làm lạnh.

### 2.3.2 Kiểm tra hàng năm

- 1 Khi kiểm tra hàng năm, phải tiến hành xem xét kỹ bên ngoài các hạng mục nêu ở (1) đến (5) dưới đây. Cũng có thể thực hiện xem xét kỹ các hạng mục mà chúng đã được chuẩn bị để kiểm tra chi tiết hoặc chúng được mở ra theo sự lựa chọn của chủ tàu. Nếu có bất kỳ khuyết tật nào được phát hiện ở các kiểm tra đó, Đăng kiểm viên có thể yêu cầu mở ra để xem xét kỹ các hạng mục có nghi ngờ.
- (1) Phải kiểm tra các hạng mục được quy định ở (1) đến (7) và (13) ở 2.3.1;
  - (2) Các máy nén, bơm nước làm mát bầu ngưng, bơm công chất làm lạnh sơ cấp, bơm nước muối, quạt tuần hoàn không khí và các động cơ dẫn động chúng phải được kiểm tra bên ngoài;
  - (3) Phải kiểm tra bên ngoài về sự ăn mòn các nắp đầu ống nước của bầu ngưng được Đăng kiểm viên lựa chọn qua các cửa kiểm tra hoặc các lỗ khoét thích hợp khác trên bầu ngưng;
  - (4) Phải kiểm tra điện trở của các động cơ và thiết bị điều khiển các máy nén, bơm, quạt,... và dây dẫn của chúng, và điện trở này phải không dưới 100.000  $\Omega$  giữa mạch cách điện và nối đất. Tuy nhiên, khi sự ghi chép chính xác được duy trì, Đăng kiểm viên có thể cho phép bỏ việc thử này;
  - (5) Phải thực hiện thử xác suất để xác định rằng thiết bị điều khiển tự động, thiết bị an toàn và báo hiệu là ở trong trạng thái tốt.

### 2.3.3 Kiểm tra bất thường

Khi kiểm tra bất thường, việc xem xét hoặc thử các hạng mục yêu cầu phải được tiến hành phù hợp với các quy định ở 2.1.2-2(3).

## CHƯƠNG 3 THIẾT BỊ LÀM LẠNH

### 3.1 Quy định chung

#### 3.1.1 Quy định chung

- 1 Thiết bị làm lạnh phải được thiết kế có tính đến mục đích sử dụng và điều kiện khai thác chúng.
- 2 Tất cả các bộ phận của thiết bị làm lạnh phải được chế tạo và bố trí sao cho chúng có thể dễ dàng cho bảo dưỡng và tháo ra để sửa chữa hoặc thay thế.
- 3 Khi dùng công chất làm lạnh R717, thiết bị làm lạnh phải thỏa mãn các yêu cầu của Chương này và ngoài ra còn phải thỏa mãn các yêu cầu của Chương 4.
- 4 Các ống dùng cho công chất làm lạnh sơ cấp R22, R134a, R404A, R407C, R410A hoặc R507A phải được phân vào ống Nhóm III quy định ở 12.1.3, Phần 3, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT.
- 5 Các bình chịu áp lực chứa các công chất làm lạnh R22, R134a, R404A, R407C, R410A hoặc R507A phải được phân loại phù hợp với các yêu cầu ở 10.1.3, Phần 3, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT, tùy theo áp suất thiết kế quy định ở 1.2(5) của Quy chuẩn này.
- 6 Thiết bị làm lạnh phải trang bị các dụng cụ sau đây:
  - (1) Nhiệt kế tiêu chuẩn: 2 bộ;
  - (2) Tỷ trọng kế: 1 bộ (trong trường hợp làm lạnh nước muối);
  - (3) Thiết bị phát hiện (hơi) công chất làm lạnh rò rỉ: 1 bộ.

#### 3.1.2 Sản lượng và số lượng thiết bị làm lạnh

- 1 Phải trang bị ít nhất hai đơn vị làm lạnh (thông thường gồm có một máy nén và động cơ lai nó, một bầu ngưng, một dàn bay hơi, một bơm và các phụ tùng khác cần thiết cho thiết bị hoạt động một cách độc lập) và bố trí sao cho thay thế nhau một cách dễ dàng.
- 2 Sản lượng làm lạnh của hệ thống phải đủ để duy trì nhiệt độ của các buồng lạnh được chỉ ở dấu hiệu mô tả bổ sung ký hiệu phân cấp, với bất kỳ một đơn vị làm lạnh nào bị ngừng làm việc.

#### 3.1.3 Vật liệu và hàn

- 1 Vật liệu dùng cho thiết bị làm lạnh phải thích hợp với công chất làm lạnh được sử dụng, áp suất thiết kế, nhiệt độ làm việc thấp nhất v.v....
- 2 Vật liệu dùng làm ống dẫn công chất làm lạnh sơ cấp, các van và các phụ tùng của chúng phải phù hợp với các yêu cầu được nêu từ 12.1.4 đến 12.1.6, Phần 3, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT, tùy theo từng loại ống được quy định ở 3.1.1-4 và 4.2.1-1.
- 3 Vật liệu dùng để chế tạo các bình chịu áp lực tiếp xúc trực tiếp với công chất làm lạnh cao áp (các bầu ngưng, bình chứa lỏng và các bình chịu áp lực khác) phải phù hợp với các yêu cầu nêu ở 10.2, Phần 3, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT, tùy theo loại của bình áp lực được quy định ở 3.1.1-5 và 4.2.1-1.
- 4 Không được sử dụng các vật liệu được liệt kê dưới đây:
  - (1) Hợp kim nhôm chứa trên 2% Magiê đối với các bộ phận tiếp xúc với các Freon;
  - (2) Nhôm tinh khiết dưới 99,7% đối với các bộ phận tiếp xúc với nước (trừ vật liệu được xử lý bảo vệ chống ăn mòn).

- 5 Việc dùng các van làm bằng gang phải phù hợp với quy định ở Bảng 3.1. Ngay cả khi trong bảng đó cho phép dùng các van bằng gang thì các van đó cũng không được sử dụng ở nơi có nhiệt độ thiết kế dưới 0 °C hoặc cao hơn 220 °C. Các van này vẫn có thể được dùng ở nhiệt độ xuống thấp đến -50 °C, nếu nhiệt độ thiết kế nhỏ hơn 0 °C, với điều kiện chúng được sử dụng chỉ ở áp suất đến 1/2,5 (lần) áp suất thiết kế.
- 6 Các thiết bị làm lạnh dùng các vật liệu chuyên biệt như ống cao su, ống nhựa, ống vinyl, v.v... hoặc hợp kim nhôm phải được Đăng kiểm công nhận hoặc chấp thuận, có xét đến công chất làm lạnh được sử dụng hoặc điều kiện làm việc.
- 7 Việc hàn đối với thiết bị làm lạnh phải phù hợp với các yêu cầu có liên quan ở Chương 11, Phần 3, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT.

**Bảng 3.1 Giới hạn sử dụng các van làm bằng gang**

Loại van	Vật liệu	Áp dụng
Van chặn	Gang xám có giới hạn bền kéo không lớn hơn 200 N/mm <sup>2</sup> hoặc các loại tương đương	Không được dùng
	Gang xám khác với loại được nêu ở trên, gang graphit mặt cầu, gang dẻo hoặc các loại tương đương	(1) Có thể dùng đối với áp suất thiết kế không vượt quá 1,6 MPa. (2) Có thể dùng đối với áp suất thiết kế vượt quá 1,6 MPa nhưng không quá 2,6 MPa, với điều kiện đường kính danh nghĩa không quá 100 mm và nhiệt độ thiết kế không lớn hơn 150 °C
Van giảm áp	Bất kỳ loại gang nào	Không được dùng
Van điều khiển tự động	Gang xám có giới hạn bền kéo không lớn hơn 200 N/mm <sup>2</sup> hoặc các loại tương đương	Không được dùng
	Gang xám khác với loại được nêu ở trên và các loại tương đương	(1) Có thể dùng đối với áp suất thiết kế không vượt quá 1,6 MPa. (2) Có thể dùng đối với áp suất thiết kế vượt quá 1,6 MPa nhưng không quá 2,6 MPa, với điều kiện đường kính danh nghĩa không quá 100 mm và nhiệt độ thiết kế không lớn hơn 150 °C
	Gang graphit mặt cầu, gang dẻo hoặc các loại tương đương	Không được dùng đối với áp suất thiết kế vượt quá 3,2 MPa.

### 3.2 Kết cấu của thiết bị làm lạnh

#### 3.2.1 Máy nén công chất làm lạnh

- 1 Các bộ phận máy nén tùy theo áp suất của công chất làm lạnh (gồm cả các te ở trong vỏ máy nén kiểu pít tông) phải được thiết kế sao cho chịu được áp suất tính toán cho phía cao áp. Tuy nhiên, khi các van giảm áp được đặt cho các te liền với xi lanh máy nén, các bộ phận nói trên có thể được thiết kế với áp suất tính toán cho van giảm áp.
- 2 Khi máy nén được bôi trơn bằng dầu áp lực, máy nén phải tự động dừng khi áp lực dầu tụt xuống dưới giá trị đã định trước.

## **QCVN 59: 2013/BGTVT**

- 3** Máy nén phải có thiết bị báo hiệu hoặc tự động ngừng hoạt động khi áp suất nước làm mát bầu ngưng tụt xuống dưới giá trị đã định trước.

### **3.2.2 Máy dẫn động và bộ truyền động**

Động cơ lai và bộ tăng tốc của máy nén phải phù hợp với các quy định thích hợp ở Phần 3 và Phần 4, Mục II QCVN 21: 2010/BGTVT.

### **3.2.3 Các bình chịu áp lực tiếp xúc trực tiếp với công chất làm lạnh**

Việc thiết kế, chế tạo và sức bền của các bình chịu áp lực tiếp xúc trực tiếp với công chất làm lạnh (các bầu ngưng, các bình chứa và các bình chịu áp lực khác) phải phù hợp với các yêu cầu từ 10.3 tới 10.8, Phần 3, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT (ngoại trừ các yêu cầu ở 10.8.3).

### **3.2.4 Thiết bị phân ly dầu**

Phải trang bị thiết bị phân ly dầu thích hợp cùng hệ thống thải dầu cho phía xả của máy nén, trừ khi trang bị một thiết bị được tổ hợp với dàn bay hơi để đảm bảo việc thu hồi dầu.

### **3.2.5 Thiết bị lọc**

Phải trang bị thiết bị lọc thích hợp trên đường ống dẫn hơi công chất làm lạnh đến máy nén và trên đường ống dẫn chất lỏng đến bộ điều chỉnh tự động. Có thể bỏ thiết bị lọc với điều kiện thiết bị phân ly dầu được lắp có khả năng lọc.

### **3.2.6 Thiết bị sấy hơi (bầu sấy hơi)**

Thiết bị sấy hơi phải được trang bị cho các ống dẫn công chất làm lạnh R22, R134a, R404A, R407C, R410A hoặc R507A. Các thiết bị sấy hơi phải được bố trí sao cho, trong trường hợp bị hỏng hóc, chúng có thể cho phép công chất đi tắt qua hoặc chuyển đổi sang thiết bị dự phòng mà không làm gián đoạn hoạt động của hệ thống làm lạnh. Tuy nhiên, không yêu cầu sự bố trí như vậy khi việc chuyển đổi sang thiết bị dự phòng được đảm bảo bằng một thiết bị hợp nhất với giàn bay hơi.

### **3.2.7 Bơm công chất làm lạnh**

Khi công chất làm lạnh sơ cấp và/hoặc công chất làm lạnh thứ cấp được tuần hoàn trong hệ thống bằng bơm, thì phải trang bị (các) bơm dự phòng được bố trí sao cho dễ thay thế nhau để duy trì hoạt động bình thường. Lưu lượng của bơm dự phòng phải không nhỏ hơn lưu lượng của bơm lớn nhất.

### **3.2.8 Các bơm nước làm mát bầu ngưng**

- 1** Ít nhất phải có 2 bơm nước làm mát bầu ngưng riêng biệt và phải được bố trí sao cho có thể thay thế lẫn nhau. Trong trường hợp này, một trong các bơm có thể được sử dụng cho mục đích khác với điều kiện đủ lưu lượng và việc sử dụng nó vào các công việc khác không gây trở ngại cho sự cấp nước làm mát bầu ngưng.
- 2** Nước làm mát bầu ngưng phải được lấy vào ít nhất từ 2 đầu nối thông biển (miệng hút). Một trong hai đầu nối phải được bố trí ở mạn trái và đầu nối kia ở bên mạn phải.

### **3.2.9 Hệ thống ống dẫn**

- 1** Việc thiết kế, kết cấu, sức bền, chế tạo và các phụ tùng của các hệ thống ống dẫn phải phù hợp với các quy định từ 12.2 tới 12.4 và 13.2 (ngoại trừ các quy định ở 13.2.1-6) Phần 3, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT.

- 2 Các ống và bích nối ống phải phù hợp với các quy định đối với không khí ở Bảng 3/12.8 Chương 12, Phần 3, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT.

### **3.2.10 Các thiết bị an toàn phòng quá áp**

- 1 Phải lắp một thiết bị ngắt áp suất cao và một van an toàn ở giữa mỗi máy nén (trừ các máy nén tua bin) và van chặn tại đầu ra của chúng. Miệng xả của các van an toàn phải được dẫn ra không gian hở hoặc dẫn tới phía thấp áp của hệ thống ống dẫn công chất làm lạnh.
- 2 Phía công chất làm lạnh của bầu ngưng, bình chứa, và các bộ phận chứa công chất làm lạnh lỏng mà chúng có thể bị cô lập và phải chịu một áp suất vượt quá áp suất thiết kế của chúng thì phải được trang bị van an toàn (van điều áp) hoặc các thiết bị xả áp thích hợp khác.
- 3 Phải trang bị các van an toàn hoặc các thiết bị xả áp thích hợp khác cho các bình chịu áp lực được dùng cho phía thấp áp chứa công chất làm lạnh lỏng (gồm cả bộ làm lạnh nước muối và két nước muối kiểu đóng kín) và được cách ly bằng van chặn.
- 4 Tất cả các bơm và các hệ thống ống dẫn mà chúng có thể phải chịu một áp suất vượt quá áp suất thiết kế thì phải được trang bị van giảm áp hoặc các thiết bị giảm áp thích hợp khác.
- 5 Khi xả từ van an toàn bên phía áp cao của công chất làm lạnh sơ cấp phải được dẫn đến bên phía áp thấp, sự bố trí phải sao cho hoạt động của van an toàn không bị ảnh hưởng do sự tích tụ áp suất ở phía ngược lại.
- 6 Khi việc xả từ van giảm áp hoặc từ các thiết bị giảm áp khác được dẫn ra không gian thoáng, các cửa phải được đặt tại các vị trí an toàn phía trên boong thời tiết.
- 7 Các thiết bị giảm áp phải có khả năng ngăn ngừa sự tích tụ áp suất vượt quá 1,1 lần áp suất thiết kế của các bộ phận có lắp thiết bị.

### **3.2.11 Điều khiển tự động**

Điều khiển tự động phải phù hợp với các quy định ở 18.2 Phần 3, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT.

### **3.2.12 Trang bị điện**

- 1 Nguồn cấp năng lượng điện cho hệ thống làm lạnh phải được cung cấp từ ít nhất 2 tổ máy phát.
- 2 Công suất của các máy phát điện được nói ở trên phải sao cho ngay cả khi một máy phát bất kỳ ngừng hoạt động các máy phát còn lại vẫn có khả năng duy trì nhiệt độ của buồng lạnh đã chỉ rõ ở dấu hiệu mô tả bổ sung cho ký hiệu phân cấp.
- 3 Cấu tạo của thiết bị điện được bố trí trong hệ thống làm lạnh phải tuân thủ các quy định ở Chương 1 và 2, Phần 4, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT.

## **3.3 Các thiết bị làm lạnh trong buồng lạnh**

### **3.3.1 Giàn lạnh**

Giàn làm lạnh nước muối hoặc giàn làm lạnh dẫn nở trực tiếp trong mỗi buồng lạnh phải được chia ít nhất là 2 phần được bố trí sao cho mỗi phần có thể ngắt được khi cần thiết.

### **3.3.2 Thiết bị làm lạnh không khí**

## **QCVN 59: 2013/BGTVT**

Các ống xoắn làm lạnh trong mỗi thiết bị làm lạnh không khí phải được bố trí không ít hơn hai phần, mỗi phần đó có thể ngắt được khi cần thiết.

### **3.3.3 Quạt tuần hoàn không khí làm lạnh**

Khi sự tuần hoàn không khí lệ thuộc duy nhất vào một quạt và động cơ, sự bố trí lõi vào phải sao cho quạt và động cơ có thể dễ dàng tháo ra được để sửa chữa hoặc thay thế ngay cả khi buồng lạnh được xếp đầy hàng lạnh. Khi được lắp nhiều quạt và động cơ và nhiệt độ buồng lạnh có thể được duy trì trong một phạm vi cho phép ngay cả khi một thiết bị không sử dụng, thì yêu cầu nói trên không phải áp dụng.

### **3.3.4 Thiết bị điều chỉnh nhiệt độ tự động**

Khi trang bị thiết bị điều chỉnh nhiệt độ tự động để điều chỉnh nhiệt độ trong buồng lạnh, phải trang bị một van hoặc hệ thống điều chỉnh thao tác bằng tay để dự phòng. Có thể trang bị hai hệ thống điều chỉnh tự động được bố trí sao cho mỗi hệ thống có thể thao tác dễ dàng bằng sự chuyển đổi hệ thống.

### **3.3.5 Sự chênh lệch nhiệt độ**

Ở các tàu chở hàng lạnh không bao gói, sự chênh lệch nhiệt độ giữa buồng lạnh và công chất làm lạnh phải được điều chỉnh sao cho sự mất nước của hàng và sự đóng tuyết ở các thiết bị làm lạnh trong mỗi buồng lạnh là nhỏ nhất.

### **3.3.6 Mạ kẽm các kết và ống dẫn nước muối**

Các bề mặt tĩnh của các kết và ống dẫn nước muối chịu tác dụng của nước muối phải không được mạ kẽm. Tuy nhiên, quy định này không áp dụng khi các kết nước muối là kiểu đóng kín và được trang bị một hoặc nhiều ống thông hơi dẫn ra không gian thoáng ở một vị trí mà ở đó sẽ không xảy ra hư hỏng do khí xả và các dầu mỡ phải được lắp màng ngăn bằng lưới kim loại không gỉ, hoặc khi các kết là kiểu hở và các ngăn mà ở đó kết được đặt phải được thông gió có hiệu quả.

### **3.3.7 Chống ăn mòn các ống dẫn công chất làm lạnh trong buồng lạnh**

Mặt ngoài các ống dẫn công chất làm lạnh sơ cấp hoặc nước muối bằng thép ở trong buồng lạnh hoặc nằm trong lớp cách nhiệt của nó phải được bảo vệ thích hợp khỏi sự ăn mòn bằng mạ kẽm, sơn chống ăn mòn hoặc bằng các phương pháp khác. Khi các ống được nối bằng mối nối ren hoặc bằng hàn, các chỗ không được mạ hoặc sơn của các ống phải được phủ vật liệu chống ăn mòn có hiệu quả sau khi thử áp lực.

## **3.4 Các thiết bị khác trong buồng lạnh**

### **3.4.1 Thiết bị khử tuyết**

Ở các buồng lạnh hoạt động dưới 0 °C, phải trang bị phương tiện để khử tuyết một cách có hiệu quả các ống xoắn làm lạnh không khí trong buồng lạnh.

### **3.4.2 Hệ thống làm sạch khí**

Ở các buồng dùng để chứa các hàng lạnh yêu cầu thông gió có điều khiển phải trang bị hệ thống làm sạch khí. Trong trường hợp này, mỗi buồng phải được trang bị lỗ thông gió vào và thải ra riêng của chúng, và mỗi lỗ thông phải được trang bị một thiết bị đóng kín khí. Vị trí của lỗ thông khí vào phải được lựa chọn để giảm đến mức tối thiểu khả năng không khí nhiễm bẩn đi vào buồng lạnh.

**3.4.3 Thiết bị sưởi ấm hàng rau quả**

Khi chuyên chở các loại hàng rau quả dễ hỏng do nhiệt độ thấp vào các khu vực mà ở đó nhiệt độ xung quanh có thể thấp hơn nhiệt độ chuyên chở thì phải trang bị thiết bị để sưởi ấm buồng hàng.

**3.5 Buồng thiết bị làm lạnh**

**3.5.1 Trạng thái của buồng thiết bị làm lạnh**

Các buồng thiết bị làm lạnh phải được trang bị các thiết bị có khả năng thải và thông gió và được cách ly bằng các vách ngăn kín khí khỏi buồng lạnh kề bên.

## CHƯƠNG 4 CÁC QUY ĐỊNH RIÊNG ĐỐI VỚI THIẾT BỊ LÀM LẠNH SỬ DỤNG CÔNG CHẤT LÀM LẠNH AMÔNIAĆ

### 4.1 Quy định chung

#### 4.1.1 Quy định chung

Thiết bị làm lạnh sử dụng công chất làm lạnh amoniác phải là hệ thống làm lạnh gián tiếp và chỉ sử dụng amoniác làm công chất làm lạnh sơ cấp.

#### 4.1.2 Định nghĩa

1 Nếu không có quy định nào khác, các thuật ngữ dùng trong Chương này được định nghĩa như ở (1) đến (4) dưới đây:

- (1) Khí là khí amoniác được sử dụng làm công chất làm lạnh;
- (2) Tẩy khí là xả sạch các khí không ngưng tụ khỏi bầu ngưng;
- (3) Thùng chứa là thùng chứa khí để bổ sung;
- (4) Hệ thống thải khí là hệ thống dùng để loại trừ khí khỏi khoang một cách nhanh chóng, gồm có: hệ thống thông gió, hệ thống hấp thụ khí, hệ thống (tạo) màn nước, két nước hấp thụ khí v.v...

#### 4.1.3 Bản vẽ và tài liệu

1 Ngoài các bản vẽ và tài liệu đã quy định ở các mục khác, nói chung phải trình thêm các bản vẽ và tài liệu sau đây:

- (1) Bố trí thiết bị phát hiện khí;
- (2) Bố trí chung buồng máy làm lạnh.

### 4.2 Thiết kế

#### 4.2.1 Quy định chung

1 Các bình chịu áp lực được sử dụng trong thiết bị làm lạnh phải thỏa mãn các yêu cầu của Nhóm I đã được định rõ ở Chương 10, Phần 3, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT và các ống dẫn công chất làm lạnh sơ cấp (sau đây gọi là "ống dẫn công chất làm lạnh") phải được phân loại vào Nhóm I được quy định ở Chương 12, Phần 3, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT.

2 Thiết bị làm lạnh phải có các bình chứa phụ đủ dung tích để có thể thực hiện sửa chữa và bảo dưỡng mà không xả khí ra khí quyển. Tuy nhiên, các bình chứa phụ có thể được miễn nếu công chất làm lạnh trong bình chứa có dung tích lớn nhất có thể chứa vào một bình chứa khác nào đó.

#### 4.2.2 Vật liệu

- 1 Các vật liệu có thể bị ăn mòn cao (như đồng, kẽm, cadimi, hoặc các hợp kim của chúng) và các vật liệu chứa thủy ngân không được sử dụng ở các vị trí tiếp xúc với amoniác.
- 2 Thép niken không được dùng trong các bình chịu áp lực và các hệ thống đường ống.
- 3 Các van bằng gang không được dùng trong hệ thống ống dẫn công chất làm lạnh.
- 4 Các vật liệu dùng cho bầu ngưng được làm mát bằng nước biển phải được lựa chọn lưu ý đến sự ăn mòn do nước biển.



### 4.3 Thiết bị làm lạnh

#### 4.3.1 Máy nén công chất làm lạnh

Máy nén công chất làm lạnh phải có phương tiện để dừng tự động máy nén khi áp suất ở phía cao áp của hệ thống dẫn công chất làm lạnh cao quá mức. Ngoài ra, phải có một hệ thống báo động bằng âm thanh và ánh sáng khi các phương tiện đó hoạt động, lắp trong buồng thiết bị làm lạnh và nơi kiểm tra.

#### 4.3.2 Môi nối ống

Các mối nối ống cho hệ thống ống dẫn công chất làm lạnh phải cố gắng được hàn theo kiểu giáp mối.

#### 4.3.3 Thiết bị giảm áp

Công chất khí làm lạnh được xả từ van giảm áp phải được hấp thụ bằng nước trừ khi khí được dẫn về phía thấp áp.

#### 4.3.4 Dụng cụ đo mức chất lỏng

1 Nếu dụng cụ đo mức chất lỏng làm bằng thủy tinh được sử dụng ở các vị trí thường xuyên có áp suất thì chúng phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

- (1) Phải dùng kính kiểu phẳng trong dụng cụ đo mức chất lỏng, và phải cấu tạo sao cho dụng cụ được bảo vệ thích hợp chống các tác động bên ngoài;
- (2) Cấu tạo của van ngắt dụng cụ đo mức chất lỏng phải sao cho tự động ngắt dòng chất lỏng nếu kính vỡ.

#### 4.3.5 Tẩy khí

Không được xả khí trực tiếp ra khí quyển qua các van tẩy khí mà phải dùng nước để được hấp thụ khí.

#### 4.3.6 Bàu ngưng

Phải dùng ống dẫn riêng để xả nước biển làm mát cho bàu ngưng. Ống này phải được dẫn thẳng ra ngoài mạn tàu không đi qua các khu vực sinh hoạt.

### 4.4 Buồng thiết bị làm lạnh

#### 4.4.1 Kết cấu và bố trí

1 Buồng đặt thiết bị làm lạnh và các bình chứa (sau đây gọi là "buồng thiết bị làm lạnh") phải là buồng riêng biệt được cách li với các buồng khác bằng các vách ngăn và boong kín khí sao cho amôniac bị rò không đi vào các buồng khác. Buồng thiết bị làm lạnh phải có các cửa ra vào thỏa mãn các yêu cầu sau đây:

- (1) Buồng thiết bị làm lạnh phải có ít nhất 2 cửa ra vào càng xa khỏi mỗi buồng khác càng tốt. Ít nhất một cửa ra vào phải được dẫn thẳng đến boong thời tiết. Tuy nhiên, nếu không thể bố trí cửa ra vào đến thẳng boong thời tiết thì ít nhất một lối ra vào phải có cửa kiểu nút chặn không khí;
- (2) Cửa ra vào không dẫn đến boong thời tiết phải là cửa có độ kín cao và tự đóng;
- (3) Các cửa ra vào phải có khả năng thao tác được dễ dàng và mở ra phía ngoài.

2 Buồng thiết bị làm lạnh phải không kề với các khu vực sinh hoạt, buồng y tế hoặc buồng điều khiển.

## QCVN 59: 2013/BGTVT

- 3 Hành lang dẫn đến buồng thiết bị làm lạnh phải thỏa mãn các yêu cầu sau:
  - (1) Nếu hành lang kề với khu vực sinh hoạt, buồng y tế hoặc buồng điều khiển thì nó phải được cách ly bằng vách hoặc boong kín khí;
  - (2) Hành lang này phải được cách ly với các hành lang dẫn đến các khu vực sinh hoạt và được dẫn thẳng đến boong thời tiết.
- 4 Các chỗ cáp điện và đường ống từ thiết bị làm lạnh xuyên qua vách và boong kín khí phải có kết cấu kín khí.
- 5 Các máng tiêu nước có cỡ thích hợp phải được trang bị tại vị trí thấp hơn thiết bị làm lạnh và các bình chứa trong buồng thiết bị làm lạnh sao cho amôniac lỏng không rò ra ngoài buồng máy.
- 6 Phải có một hệ thống tiêu nước độc lập trong buồng thiết bị làm lạnh để việc tiêu nước trong buồng này không xả vào các hố nước đáy tàu hoặc các đường hút khô hở của các buồng khác.

### 4.5 Hệ thống thải khí

#### 4.5.1 Quy định chung

Phải đặt trong buồng thiết bị làm lạnh một hệ thống thải khí gồm hệ thống thông gió, hệ thống hấp thụ khí, hệ thống màn nước và kết nước hấp thụ khí để khí bị rò có thể được loại trừ nhanh chóng khỏi buồng thiết bị làm lạnh.

#### 4.5.2 Hệ thống thông gió

- 1 Phải lắp trong buồng thiết bị làm lạnh một hệ thống thông gió cơ giới thỏa mãn các yêu cầu sau đây để buồng này được thông gió thường xuyên:
  - (1) Hệ thống thông gió phải có lưu lượng thích hợp để đảm bảo thay đổi không khí trong buồng thiết bị làm lạnh ít nhất 30 lần trong một giờ;
  - (2) Hệ thống thông gió này phải độc lập với các hệ thống thông gió khác trên tàu và phải có khả năng vận hành được từ bên ngoài buồng thiết bị làm lạnh;
  - (3) Cửa xả phải được đặt cách cửa nạp không khí vào, các cửa buồng sinh hoạt, buồng phục vụ và trạm điều khiển gần nhất theo phương ngang trên 10 m và cách boong thời tiết theo phương thẳng đứng trên 4 m;
  - (4) Cửa nạp không khí phải được bố trí ở một vị trí thấp và cửa xả phải được bố trí ở một vị trí cao trong buồng thiết bị làm lạnh sao cho khí không tích tụ trong buồng và trong ống xả;
  - (5) Quạt hút và ống xả mà trong đó lắp quạt hút phải có cấu tạo sao cho không phát sinh tia lửa theo bất kỳ điểm (a) đến (c) nào được nêu dưới đây:
    - (a) Hoặc cánh hoặc vỏ bao hoặc cả hai được làm bằng vật liệu không dẫn điện, phi kim loại;
    - (b) Vật liệu kim loại không chứa sắt được sử dụng làm cánh và vỏ bao;
    - (c) Nếu vật liệu chứa sắt được dùng làm cánh và vỏ bao, khe hở mép cánh phải lớn hơn 13 mm. Tuy nhiên, việc sử dụng kết hợp nhôm hoặc hợp kim ma-giê chứa sắt có khả năng phát tia lửa cả khi có khe hở, vì thế các vật liệu như vậy không được dùng trong buồng thiết bị làm lạnh. Thông thường, các động cơ dẫn động quạt phải là kiểu lắp ngoài.

- 2 Phải lắp các hệ thống thông gió độc lập trong các hành lang dẫn đến buồng thiết bị làm lạnh. Tuy nhiên, nếu hệ thống thông gió được nối ở -1 trên được trang bị ống dẫn có thể dùng hút không khí trong hành lang thì không cần phải lắp hệ thống thông gió độc lập.

#### 4.5.3 Hệ thống hấp thụ khí

- 1 Phải lắp đặt một hệ thống hấp thụ khí thỏa mãn bất kỳ yêu cầu nào cho ở dưới đây, có khả năng loại trừ nhanh chóng các khí rò rỉ từ buồng thiết bị làm lạnh, và có thể vận hành được từ bên ngoài buồng đó.

(1) Thiết bị lọc:

- (a) Thiết bị lọc phải được thiết kế có năng suất thông qua thích hợp để hạn chế nồng độ khí tập trung tại quạt hút đi đến giếng tụ dưới 25 phần triệu, và hấp thụ amôniac trong bình chứa lớn nhất trong vòng 30 phút;
- (b) Bơm cho thiết bị lọc phải tự động khởi động khi nồng độ khí tập trung trong buồng thiết bị làm lạnh vượt quá 300 phần triệu.

(2) Hệ thống ống phun tưới nước:

- (a) Lượng nước phun ra phải sao cho có thể được hấp thụ khí rò rỉ thỏa mãn yêu cầu;
- (b) Đầu phun phải là kiểu được Đăng kiểm thẩm định. Thông thường đầu phun phải được bố trí sao cho tầm phun của chúng bao phủ toàn bộ thiết bị làm lạnh ở trong buồng;
- (c) Khi nồng độ khí tập trung trong buồng thiết bị làm lạnh vượt quá 300 phần triệu, bơm dùng để phun tưới nước phải tự động khởi động được.

#### 4.5.4 Hệ thống màn nước

Tất cả các cửa ra vào buồng thiết bị làm lạnh phải có hệ thống màn nước có thể vận hành được từ phía ngoài buồng này.

#### 4.5.5 Két nước hấp thụ khí

- 1 Két nước hấp thụ khí thỏa mãn các yêu cầu nêu ở dưới đây phải được đặt ở vị trí thấp hơn buồng thiết bị làm lạnh sao cho amôniac lỏng bị rò có thể thu lại được nhanh chóng.

- (1) Két phải có dung tích sao cho có thể thu lại đầy đủ lượng nước mà nó có thể hấp thụ công chất làm lạnh chứa đầy ít nhất trong một thiết bị làm lạnh;
- (2) Phải đặt trong két một hệ thống cấp nước tự động để luôn luôn duy trì được trạng thái điền đầy của két;
- (3) Nước hấp thụ tràn từ két phải được làm loãng hoặc trung hòa và sau đó được xả thẳng ra ngoài tàu, không dẫn các ống xả này đi qua khu vực sinh hoạt;
- (4) Két phải có các phương tiện để thu lại lượng amôniac lỏng thoát ra trong buồng thiết bị làm lạnh. Phải trang bị một khóa vòi thích hợp để ngăn ngừa dòng chảy ngược của khí từ két;
- (5) Tất cả các ống thông hơi của két phải được nối đến ống xả của hệ thống thông gió nêu ở 4.5.2.

#### 4.6 Hệ thống phát hiện khí và báo động

##### 4.6.1 Các yêu cầu lắp đặt

## **QCVN 59: 2013/BGTVT**

- 1** Phải trang bị trong buồng thiết bị làm lạnh các hệ thống phát hiện khí và báo động thỏa mãn các yêu cầu sau đây:
  - (1) Ít nhất phải có một thiết bị phát hiện khí thỏa mãn các yêu cầu được nêu dưới đây lắp đặt phía trên mỗi thiết bị làm lạnh:
    - (a) Thiết bị phát hiện phải phát báo động khi nồng độ khí tập trung vượt quá 25 phần triệu;
    - (b) Khi nồng độ khí tập trung vượt quá 300 phần triệu thiết bị phát hiện phải tự động dừng thiết bị làm lạnh, tự động kích hoạt việc xả khí và tự động phát báo động.
  - (2) Phải trang bị đủ số lượng thiết bị phát hiện khí dễ cháy để khi sự tập trung khí lên đến 4,5% thì nguồn cấp năng lượng cho thiết bị điện trong buồng thiết bị làm lạnh phải được cắt và hệ thống báo động hoạt động;
  - (3) Hệ thống báo động phải phát tín hiệu bằng âm thanh và ánh sáng gần cửa ra vào bên trong và bên ngoài buồng thiết bị làm lạnh và tại các vị trí kiểm tra;
  - (4) Phải trang bị một máy phát điều khiển bằng tay dùng để cảnh báo việc rò gần cửa ra vào và bên ngoài buồng thiết bị làm lạnh.
- 2** Phải trang bị trong các hành lang dẫn đến buồng thiết bị làm lạnh các hệ thống phát hiện khí và báo động thỏa mãn các yêu cầu sau đây:
  - (1) Thiết bị phát hiện khí phải phát động hệ thống báo động khi nồng độ khí tập trung vượt quá 25 phần triệu;
  - (2) Hệ thống báo động phải phát tín hiệu nghe và nhìn thấy được trong hành lang và gần cửa ra vào buồng thiết bị làm lạnh.
- 3** Thiết bị phát hiện khí phải có khả năng hoạt động liên tục và được Đăng kiểm cho là thích hợp.

### **4.7 Thiết bị điện**

#### **4.7.1 Quy định chung**

- 1** Thiết bị điện trong buồng thiết bị làm lạnh yêu cầu phải hoạt động được trong trường hợp sự cố rò, hệ thống phát hiện khí và báo động, và chiếu sáng sự cố phải là kiểu đã được chứng nhận là an toàn để dùng trong môi trường có thể cháy có liên quan.
- 2** Thiết bị điện trong buồng thiết bị làm lạnh không phải là loại nêu ở -1 trên, yêu cầu phải tự động ngắt bằng các phương tiện ngắt mạch được đặt ở bên ngoài buồng thiết bị làm lạnh khi thiết bị phát hiện hơi ga, được quy định ở 4.6.1-1(2), kích hoạt.
- 3** Nếu hệ thống đầu phun nước được đặt trong buồng thiết bị làm lạnh là hệ thống hấp thụ khí thì toàn bộ các trang thiết bị điện trong buồng thiết bị làm lạnh phải là kiểu kín nước.

### **4.8 Trang bị an toàn và bảo vệ**

#### **4.8.1 Quy định chung**

- 1** Thông thường, phải có các trang bị an toàn và bảo vệ nêu ở dưới đây, và phải được cất giữ ở những vị trí bên ngoài buồng đặt thiết bị làm lạnh sao cho có thể dễ lấy được trong trường hợp rò lọt công chất làm lạnh. Các nơi cất giữ phải được đánh dấu để chúng có thể nhận biết một cách dễ dàng.
  - (1) Quần áo bảo vệ (mũ bảo vệ, ủng an toàn, găng tay v.v...) (2 bộ);

- (2) Thiết bị thở độc lập (có thể hoạt động ít nhất 30 phút) (2 bộ);
- (3) Kính bảo hộ (2 bộ);
- (4) Thiết bị rửa mắt (eye washer) (1 bộ);
- (5) Axit Bôric;
- (6) Đèn pin (sự cố) (2 bộ);
- (7) Dụng cụ đo điện trở cách điện (1 bộ).

## CHƯƠNG 5 BUỒNG LẠNH

### 5.1 Kết cấu buồng lạnh

#### 5.1.1 Vật liệu dùng cho buồng lạnh

Boong, sàn và các vách ngăn của buồng lạnh phải được làm bằng các vật liệu đảm bảo kín khí. Tuy nhiên, các vách phân chia giữa các buồng lạnh chứa loại hàng hóa mà nó không làm hư hỏng hoặc tác động có hại đến hàng hóa trong bất kỳ buồng nào khác, có thể được làm bằng các vật liệu thích hợp khác tùy theo sự chấp thuận của Đăng kiểm.

#### 5.1.2 Sự kín khí của thiết bị đóng kín

Các thiết bị đóng kín như nắp hầm hàng, cửa ra vào, các lỗ xả và lỗ người chui tạo thành một bộ phận của vỏ bọc cách nhiệt của các buồng lạnh riêng biệt phải được làm kín khí. Khi nắp hầm hàng hoặc các nút kín chịu tác dụng của môi trường xung quanh, chúng phải được trang bị đệm kép.

#### 5.1.3 Hàn và vật liệu của các cấu trúc thép trong buồng lạnh

Phải chú ý đặc biệt đối với việc hàn và vật liệu của các kết cấu được hàn trực tiếp với các thành phần kết cấu chính của thân tàu và phải loại bỏ sự gián đoạn về kết cấu và/hoặc khuyết tật trong mối hàn.

#### 5.1.4 Các gờ của lỗ người chui v.v...

Cách nhiệt nắp kết ở vùng các lỗ người chui và các nắp đáy tàu phải có gờ kín chất lỏng với một độ cao thích hợp để ngăn chặn sự thấm vào lớp cách nhiệt.

#### 5.1.5 Sự xuyên qua của ống thông gió và các ống xuyên qua boong, các vách ngăn...

- 1 Các ống thông gió không được xuyên qua các vách chống va dưới boong mạn khô. Các ống xuyên qua các vách ngăn kín nước khác phải được trang bị một thiết bị đóng kín có hiệu quả có thể điều khiển được ở một vị trí phía trên boong mạn khô có thể tiếp cận được vào mọi lúc. Ở vị trí thao tác phải trang bị một thiết bị chỉ báo ống đang được mở hay đóng.
- 2 Các ống làm lạnh xuyên qua vách ngăn hoặc boong của buồng lạnh phải không tiếp xúc trực tiếp với cấu trúc thép. Sự kín khí của vách ngăn hoặc boong phải được bảo đảm. Khi các ống này xuyên qua tôn boong hoặc vách kín nước, các chi tiết và bít kín của vòng đệm phải chịu được lửa và kín nước.
- 3 Các ống thông gió, không khí hoặc các ống xuyên qua buồng lạnh đến các buồng khác phải được làm kín khí ở vùng các bộ phận xuyên qua cách nhiệt, và chúng phải được cách nhiệt có hiệu quả ở trong buồng lạnh.
- 4 Các ống không khí, ống đo, ống hút khô và các ống khác được dẫn từ bên ngoài buồng lạnh và xuyên qua buồng lạnh phải được cách nhiệt có hiệu quả và phải lưu ý đặc biệt đến sự bố trí các đường ống này để phòng sự đông cứng các chất lỏng trong các ống này.

#### 5.1.6 Lớp cách nhiệt v.v...

Lớp cách nhiệt, đầu hút nước bản đáy tàu và nắp của chúng, nắp hầm hàng và cửa ra vào đối với buồng lạnh phải được cấu tạo bằng các vật liệu chịu hơi nước hoặc được phủ bằng các vật liệu như vậy.

### 5.1.7 Ván lót hàng

Ván lót hàng phải được lắp và bố trí trên toàn bộ vách đứng của buồng lạnh để cung cấp đủ không gian cho sự tuần hoàn không khí và ngăn ngừa hàng tiếp xúc với lớp cách nhiệt hoặc giàn làm lạnh. Tuy nhiên, không cần phải có ván lót nếu hình dạng lớp cách nhiệt, phương pháp xếp hàng v.v... là thích hợp.

### 5.1.8 Lưới lót sàn

Phải trang bị lưới lót sàn có chiều dày và hình dạng thích hợp trên sàn buồng lạnh để cung cấp không gian thích hợp giữa sàn và hàng để tuần hoàn không khí tự do và bảo vệ cách nhiệt sàn khỏi các hư hỏng cơ học do bốc dỡ hàng. Tuy nhiên, khi lớp cách nhiệt sàn thỏa mãn các quy định trên hoặc hàng hóa được chở bằng phương pháp treo hoặc đỡ trên các bệ thích hợp, không yêu cầu có lưới lót sàn.

## 5.2 Cách nhiệt và vật liệu cách nhiệt

### 5.2.1 Vật liệu cách nhiệt

- 1 Vật liệu làm cách nhiệt phải được Đăng kiểm đồng ý hoặc chấp nhận thì mới được sử dụng.
- 2 Nếu sử dụng vật liệu cách nhiệt dạng tấm, nó phải có độ bền thích hợp. Khi dùng chất gắn để liên kết các tấm với nhau, nó phải không có mùi và không hấp thụ bất kỳ mùi nào từ hàng hóa.

### 5.2.2 Lớp phủ bảo vệ bên ngoài

- 1 Cấu trúc thép được cách nhiệt phải được làm sạch hoàn toàn và được phủ chất chống ăn mòn trước khi được cách nhiệt.
- 2 Tất cả các bu lông, đai ốc thép và các chi tiết dùng để gá kẹp khác, mà chúng chống đỡ hoặc giữ chặt vật liệu cách nhiệt, các mối liên kết, các lớp bọc v.v... phải được mạ kẽm hoặc được bảo vệ chống ăn mòn bằng các biện pháp thích hợp.

### 5.2.3 Cách nhiệt

- 1 Chiều dày lớp cách nhiệt trên tất cả các bề mặt và kiểu chống đỡ trong nó phải phù hợp với các điều kiện kỹ thuật và sơ đồ đã thẩm định. Cách nhiệt phải được cố định chắc chắn sao cho không bị lỏng ra, khi cách nhiệt là dạng tấm, các mối nối phải được nối đối đầu thật khít và bố trí so le với nhau. Các kẽ hở không thể tránh được phải được bít kín bằng các vật liệu cách nhiệt thích hợp.
- 2 Các thành phần kết cấu mà chúng kéo dài vào trong buồng lạnh phải được cách nhiệt có hiệu quả trên khắp chiều dài trong buồng lạnh để ngăn chặn nhiệt thâm nhập vào buồng và làm quá lạnh mỗi thành phần tại chỗ thâm nhập.

### 5.2.4 Tháo cách nhiệt

- 1 Cách nhiệt của các chỗ dễ tiếp xúc với nước đáy tàu, các rọ hút nước đáy tàu và nắp lỗ người chui vào kết yêu cầu phải là kiểu nút và có thể tháo được.
- 2 Cách nhiệt ở khu vực ống hút khô, ống không khí và các ống đo và các đường ống khác phải tháo rời được đến mức độ cần thiết để tiếp cận kiểm tra.

### 5.2.5 Cách nhiệt tôn bao két dầu

## QCVN 59: 2013/BGTVT

Khi các phần trên của két và vách ngăn của két chứa dầu là một phần của vách buồng lạnh, phải bố trí không gian cách ly đủ rộng ở giữa tôn bao két và cách nhiệt, hoặc bề mặt của tôn bao két phải phủ chất không ngấm dầu và kín dầu đã được chấp thuận với độ dày thích hợp, trước khi lắp cách nhiệt. Khi có bố trí không gian cách ly ở giữa tôn bao két và cách nhiệt, phải đảm bảo sự thoát sạch dầu rò đến máng thoát và lỗ xả đáy. Ngoài ra, các không gian không khí phải có đường ống thông hơi dẫn ra ngoài trời, và phải đặt ở cửa thoát các màng ngăn bằng lưới kim loại chống ăn mòn.

### 5.3 Thiết bị đo nhiệt độ

#### 5.3.1 Số lượng nhiệt kế và cảm biến

- 1 Mỗi buồng lạnh phải có 2 bộ nhiệt kế. Mỗi bộ nhiệt kế của buồng lạnh phải được nối ít nhất 2 cảm biến.
- 2 Trừ khi có quy định khác, ít nhất phải trang bị trong mỗi buồng số lượng cảm biến sau đây, tùy theo thể tích của buồng:
  - (1) Thể tích đến 300 m<sup>3</sup>: 4;
  - (2) Thể tích đến 600 m<sup>3</sup>: 5;
  - (3) Thể tích trên 600 m<sup>3</sup>: 5 cộng với 1 cho mỗi 400 m<sup>3</sup> lớn hơn (nhưng vẫn cộng 1 cho phần lớn hơn nhưng lại nhỏ hơn 400 m<sup>3</sup>).
- 3 Ngoài các yêu cầu được nêu ở -2, phải lắp một cảm biến cho mỗi dòng không khí chính ở phía hút và phía cấp của mỗi thiết bị làm lạnh không khí.

#### 5.3.2 Nhiệt kế điện

- 1 Nguồn điện cho mỗi dụng cụ đo trong buồng lạnh phải được cấp bằng một mạch nhánh cuối, riêng biệt.
- 2 Các cảm biến được nối với nhiệt kế trong buồng lạnh phải được bảo vệ thích hợp khỏi bị hư hỏng cơ học.
- 3 Số ghi của các nhiệt kế trong buồng lạnh phải chính xác với sai số so với nhiệt độ thực trong phạm vi  $\pm 0,5$  °C đối với vùng nhiệt độ dưới 0 °C và  $\pm 0,3$  °C đối với vùng nhiệt độ từ 0 °C trở lên.

### 5.4 Thiết bị xả

#### 5.4.1 Quy định chung

- 1 Ngoài các quy định của phần này, thiết bị xả còn phải phù hợp với các quy định thích hợp ở 13.5 Phần 3, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT.
- 2 Tất cả các buồng lạnh và các bộ làm lạnh không khí phải có hệ thống thoát nước dư liên tục.
- 3 Các khoang bên ngoài buồng lạnh phải không xả nước vào buồng lạnh.

#### 5.4.2 Van một chiều và van bít kín ở các ống xả mạn

- 1 Các ống thông nước được dẫn ra từ buồng lạnh và các khay của bộ làm lạnh không khí phải có các van một chiều và van kín chất lỏng. Tuy nhiên, các ống được dẫn từ giữa các buồng trên boong và các khay của bộ làm lạnh không khí ở trên nắp két có thể chỉ trang bị các van kín.



- 2** Khi các ống xả mạn từ các buồng lạnh và các khay của bộ làm lạnh không khí được nối với một ống góp chung, thì mỗi ống nhánh phải có một van kín chất lỏng, và từ các khoang hầm bên dưới phải được lắp thêm van một chiều.
- 3** Khi nhiệt độ buồng được dự tính từ 0 °C trở xuống, các ống tháo nước cùng với các van một chiều và van kín chất lỏng được quy định ở -1 và -2 phải được cách nhiệt tốt, nếu cần thiết.
- 4** Các đầu thoát làm kín bằng chất lỏng phải có một độ sâu thích hợp và được bố trí sao cho có thể tiếp cận để làm vệ sinh và nạp đầy lại chất lỏng.

## CHƯƠNG 6 THỬ NGHIỆM

### 6.1 Thử tại xưởng chế tạo

#### 6.1.1 Thử áp lực và thử rò

- 1 Các bộ phận thiết bị, các bình chịu áp lực và các đường ống áp lực chịu tác dụng với áp suất của công chất làm lạnh sơ cấp phải được thử thủy lực đến áp lực bằng 1,5 lần áp suất thiết kế. Sau khi thử thủy lực chúng phải được thử rò đến áp lực bằng áp suất thiết kế.
- 2 Các bộ phận thiết bị, các bình chịu áp lực và các đường ống áp lực dùng nước muối phải được thử thủy lực đến áp lực bằng 1,5 lần áp suất thiết kế hoặc 0,4 MPa, thử theo áp lực nào lớn hơn.
- 3 Thông thường, phải tiến hành thử áp lực bằng nước hoặc dầu và thử rò bằng không khí hoặc các chất khí trơ thích hợp hoặc bất kỳ khí trơ nào có thêm vào một số lượng nhỏ công chất làm lạnh.

#### 6.1.2 Thử đặc tính

- 1 Máy nén, quạt, bơm công chất làm lạnh sơ cấp hoặc bơm nước muối và các động cơ lai chúng phải được thử đặc tính của chúng.
- 2 Các chi tiết hàn ở các bình chịu áp lực và ống dẫn phải được thử phù hợp với các quy định thích hợp ở Chương 11, Phần 4, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT.
- 3 Thiết bị điện phải được thử phù hợp với các quy định ở Chương 2, Phần 4, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT.

### 6.2 Thử trong khi lắp đặt

#### 6.2.1 Thử kín

- 1 Hệ thống công chất làm lạnh sơ cấp phải được thử kín sau khi hoàn thành sự lắp ráp đường ống trên tàu, thường là với khí trơ hoặc khí trơ có thêm một lượng nhỏ công chất làm lạnh, và thử đến áp lực bằng 90% áp suất thiết kế tương ứng.
- 2 Hệ thống nước muối phải được thử kín sau khi hoàn thành sự lắp ráp đường ống trên tàu với áp suất thử bằng 1,5 lần áp suất làm việc lớn nhất của hệ thống nước muối hoặc 0,4 MPa, thử theo áp suất nào lớn hơn.

#### 6.2.2 Hiệu chuẩn nhiệt kế

Các nhiệt kế phải được kiểm tra độ chính xác ở điểm đóng băng của nước sau khi chúng được lắp trên tàu, và độ chính xác của các nhiệt kế phải phù hợp với các đặc điểm kỹ thuật đã quy định. Sổ ghi kiểm tra phải được trình cho Đăng kiểm viên.

#### 6.2.3 Thử tuần hoàn khí

Khi các quạt tuần hoàn không khí được trang bị trong các buồng lạnh thì phải đảm bảo tốc độ không khí tuần hoàn và trạng thái tuần hoàn không khí là thỏa mãn.

#### 6.2.4 Thử chức năng

Các thiết bị điều khiển tự động, thiết bị an toàn và thiết bị báo động phải được xác định rằng chúng hoạt động thỏa mãn.

### 6.2.5 Thử trong trạng thái khai thác

Tất cả các bộ phận của thiết bị làm lạnh phải được vận hành trong trạng thái đủ tải đến mức có thể được, và phải chứng tỏ được rằng không có sai sót trên hệ thống, và sự chuyển đổi sang thiết bị dự phòng là dễ dàng. Việc thử này có thể thực hiện ở giai đoạn làm lạnh lúc thử cân bằng nhiệt được quy định ở 6.2.6.

### 6.2.6 Thử cân bằng nhiệt

1 Thử cân bằng nhiệt phải được tiến hành bằng cách được quy định ở (1) đến (4) dưới đây để đo sự rò nhiệt trung bình qua cách nhiệt của buồng lạnh:

- (1) Buồng lạnh phải được làm lạnh xuống từng bước đến nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ khí quyển ít nhất 20 °C. Ngoài ra, việc làm lạnh phải liên tục cho đến khi nhiệt độ buồng có thể được duy trì thực sự không đổi mà không có bất kỳ sự điều chỉnh công suất của thiết bị hoặc thao tác đóng mở đều đặn các máy nén công tác;
- (2) Sau khi đạt được sự ổn định như đã nói ở trên, các việc đo cần thiết phải được tiến hành một giờ một lần trong khoảng ít nhất là sáu giờ, giữ nhiệt độ buồng căn bản không đổi;
- (3) Phải xác nhận rằng sự rò nhiệt do việc thử này không lớn hơn giá trị thiết kế đã tính toán dựa vào sản lượng làm lạnh có sự thừa dự hợp lý và việc thử đã được thực hiện đúng. Bản ghi kết quả đo phải trình cho Đăng kiểm viên;
- (4) Khi nhiệt độ buồng lạnh lúc thử cân bằng nhiệt cao hơn nhiệt độ quy định, buồng phải được làm lạnh xuống đến nhiệt độ quy định và giữ trạng thái này trong ít nhất hai giờ. Trong thời gian này phải đảm bảo hoạt động của toàn bộ hệ thống là êm và thỏa mãn.

### 6.2.7 Thử khử tuyết

Phải thử hoạt động của thiết bị khử tuyết cho bộ làm lạnh không khí để kiểm tra sự thỏa mãn.

## CHƯƠNG 7 KIỂM TRA XẾP HÀNG

### 7.1 Quy định chung

#### 7.1.1 Quy định chung

- 1 Theo yêu cầu của chủ tàu hoặc đại diện chủ tàu, Đăng kiểm viên có thể tiến hành kiểm tra xếp hàng trên hệ thống làm lạnh đã đăng ký tại cảng xếp hàng phù hợp với các quy định ở 7.1.2. Khi hoàn thành kiểm tra với sự thỏa mãn của Đăng kiểm viên, "Giấy chứng nhận kiểm tra xếp hàng" sẽ được cấp cho tàu.
- 2 Kiểm tra xếp hàng có thể được thực hiện đồng thời với các kiểm tra khác của hệ thống làm lạnh, chẳng hạn như kiểm tra hàng năm.
- 3 Nếu không có Đăng kiểm viên của Đăng kiểm tại cảng xếp hàng, trừ trường hợp được đề cập ở -2, Đăng kiểm sẽ chấp nhận biên bản kiểm tra của một người có thẩm quyền đáng tin cậy đã tiến hành tại cảng xếp hàng khi đã được Đăng kiểm xem xét thích hợp, với điều kiện tất cả các quy định kiểm tra xếp hàng được thực hiện đầy đủ.

#### 7.1.2 Các hạng mục phải kiểm tra

- 1 Khi kiểm tra xếp hàng, các hạng mục sau đây phải được xác nhận hoặc kiểm tra:
  - (1) Hệ thống làm lạnh phải được kiểm tra trong trạng thái làm việc để xác nhận rằng nó hoạt động tốt, và nhiệt độ trong buồng lạnh tại thời điểm đó đã được ghi lại;
  - (2) Đăng kiểm viên phải xác định rằng có đủ năng lượng điện thỏa mãn cho các công việc cần thiết của tàu và cho công suất quy định lớn nhất của hệ thống làm lạnh, ngay cả khi một máy phát không sử dụng. Khi nguồn năng lượng điện cũng được sử dụng làm nguồn cung cấp năng lượng chính của tàu, phải xác định rằng nhiệt độ buồng lạnh có thể duy trì được ở giá trị quy định khi sử dụng các máy phát còn lại;
  - (3) Các buồng lạnh phải được kiểm tra trong trạng thái rỗng để xác định rằng:
    - (a) Chúng sạch và không có hơi có thể tác động có hại đến hàng hóa được chở;
    - (b) Các giàn ống nước muối hoặc công chất làm lạnh, ống xoắn của bộ làm lạnh không khí và các mối nối không bị rò;
    - (c) Các ván lót hàng khi được lắp cho các vách thẳng đứng là tốt;
    - (d) Lưới hoặc vật lót hàng là có thể dùng được khi cần thiết đối với các sàn hoặc boong;
    - (e) Không có hư hỏng thể hiện ở cách nhiệt hoặc các lớp lót của nó trong các hầm hàng lạnh;
    - (f) Tất cả các miệng xả và hút nước đáy tàu để tiêu nước cho các hầm hàng lạnh là ở trong điều kiện làm việc tốt, và các van kín nước đã được trang bị.

### III QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ

#### 1.1 Quy định chung

##### 1.1.1 Dấu hiệu bổ sung

- 1 Các hệ thống làm lạnh được đăng ký phù hợp với Quy chuẩn này (không kể hệ thống được nêu ở -2 sau đây) sẽ được thêm dấu hiệu bổ sung RMC vào trong dấu hiệu phân cấp như đã được định nghĩa trong Chương 2 Phần 1A QCVN 21: 2010/BGTVT.
- 2 Các hệ thống làm lạnh có trang bị hệ thống kiểm soát thành phần không khí được đăng ký phù hợp với Quy chuẩn này sẽ được thêm dấu hiệu bổ sung RMC.CA vào trong dấu hiệu phân cấp như đã được định nghĩa trong Chương 2 Phần 1A QCVN 21: 2010/BGTVT.

##### 1.1.2 Các ghi chú

- 1 Thông thường phải ghi nhiệt độ thấp nhất trong buồng lạnh được duy trì ở nhiệt độ nước biển cao nhất vào sau dấu hiệu bổ sung.

Ví dụ: -25 °C/ 32 °C đối với buồng lạnh loại A, B và C và -15 °C/ 32 °C đối với buồng lạnh loại D và E.

Chú thích: -25 °C hay -15 °C là nhiệt độ thấp nhất phải được duy trì trong buồng; 32 °C là nhiệt độ cao nhất của nước biển.

- 2 Khi hệ thống được trang bị thêm các thiết bị phụ giúp cho việc chuyên chở các loại hàng hóa đặc biệt hoặc máy làm đông nhanh ở các tàu cá, các dấu hiệu phù hợp phải được thêm vào dấu hiệu bổ sung tùy theo đơn đề nghị của chủ tàu.

Ví dụ: Được trang bị để chở rau quả;

Được trang bị máy làm đông nhanh.

- 3 Khi hệ thống có thiết bị sinh khí nitơ (N<sub>2</sub>) cố định là một phần của hệ thống kiểm soát thành phần không khí, phải thêm vào dấu hiệu bổ sung ghi chú sau:

Ví dụ: Được trang bị thiết bị sinh khí nitơ cố định.

- 4 Khi hệ thống kiểm soát thành phần không khí được lắp đặt chỉ cho các khoang hàng nào đó, các ghi chú thích hợp phải được thêm vào.

Ví dụ: Được trang bị cho khoang hàng No.F và No.G.

- 5 Khi Đăng kiểm xét thấy cần thiết để phân biệt và mô tả các đặc điểm riêng biệt hoặc giới hạn ứng dụng hệ thống, các dấu hiệu phân biệt thích hợp khác với đã nêu từ -1 đến -4 trên sẽ được đưa thêm vào dấu hiệu bổ sung.

#### 1.2 Quy định về giám sát kỹ thuật

Hệ thống làm lạnh hàng phải được kiểm tra với nội dung phù hợp với Chương 2 Mục II của Quy chuẩn này.

#### 1.3 Chứng nhận

##### 1.3.1 Giấy chứng nhận

Nếu hệ thống thỏa mãn Quy chuẩn này thì hệ thống được cấp Giấy chứng nhận thẩm định thiết kế hoặc Giấy chứng nhận phân cấp cùng với tàu tùy vào yêu cầu cụ thể.

## **QCVN 59: 2013/BGTVT**

### **1.3.2 Thủ tục chứng nhận**

Thủ tục chứng nhận hệ thống được thực hiện theo Thông tư số 32/2011/TT-BGTVT.

## IV TRÁCH NHIỆM CỦA CÁC TỔ CHỨC, CÁ NHÂN

### 1.1 Trách nhiệm của các chủ tàu, công ty khai thác, cơ sở thiết kế, chế tạo mới, hoán cải, phục hồi và sửa chữa hệ thống

#### 1.1.1 Các chủ tàu, công ty khai thác hệ thống

Thực hiện đầy đủ các quy định nêu trong Quy chuẩn này khi hệ thống được chế tạo mới, hoán cải, phục hồi, khai thác nhằm đảm bảo và duy trì tình trạng kỹ thuật của hệ thống.

#### 1.1.2 Các cơ sở thiết kế

- 1 Thiết kế hệ thống thỏa mãn các quy định của Quy chuẩn này.
- 2 Cung cấp đầy đủ khối lượng hồ sơ thiết kế theo yêu cầu và trình thẩm định hồ sơ thiết kế theo quy định của Quy chuẩn này.

#### 1.1.3 Các cơ sở chế tạo mới, hoán cải, phục hồi, sửa chữa hệ thống

- 1 Phải có đủ năng lực, bao gồm cả trang thiết bị, cơ sở vật chất và nhân lực có trình độ chuyên môn đáp ứng nhu cầu chế tạo mới, hoán cải, phục hồi, sửa chữa hệ thống.
- 2 Phải đảm bảo tiêu chuẩn chất lượng, an toàn kỹ thuật khi chế tạo mới, hoán cải, phục hồi, sửa chữa hệ thống và tuân thủ thiết kế đã được thẩm định.
- 3 Chịu sự kiểm tra giám sát của Đăng kiểm Việt Nam về chất lượng, an toàn kỹ thuật của hệ thống.

### 1.2 Trách nhiệm của Cục Đăng kiểm Việt Nam

#### 1.2.1 Thẩm định thiết kế, giám sát

Bố trí các Đăng kiểm viên có năng lực, đủ tiêu chuẩn để thực hiện thẩm định thiết kế, giám sát trong chế tạo mới, hoán cải, phục hồi, sửa chữa và khai thác hệ thống phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật nêu trong Quy chuẩn này.

#### 1.2.2 Hướng dẫn thực hiện/ áp dụng

Hướng dẫn thực hiện các quy định của Quy chuẩn này đối với các chủ tàu, công ty khai thác, cơ sở thiết kế, chế tạo mới, hoán cải, phục hồi và sửa chữa hệ thống, các đơn vị Đăng kiểm thuộc hệ thống Đăng kiểm Việt Nam trong phạm vi cả nước.

#### 1.2.3 Rà soát và cập nhật Quy chuẩn

Căn cứ yêu cầu thực tế, Cục Đăng kiểm Việt Nam có trách nhiệm báo cáo và kiến nghị Bộ Giao thông vận tải sửa đổi, bổ sung Quy chuẩn này theo định kỳ hàng năm.

### 1.3 Kiểm tra thực hiện của Bộ Giao thông vận tải

Bộ Giao thông vận tải (Vụ Khoa học - Công nghệ) có trách nhiệm định kỳ hoặc đột xuất kiểm tra việc tuân thủ Quy chuẩn này của các đơn vị có hoạt động liên quan.

**V TỔ CHỨC THỰC HIỆN**

- 1.1** Cục Đăng kiểm Việt Nam tổ chức hệ thống kiểm tra, giám sát kỹ thuật, phân cấp và đăng ký kỹ thuật hệ thống làm lạnh hàng. Tổ chức in ấn, phổ biến Quy chuẩn này cho các tổ chức và cá nhân có liên quan thực hiện/áp dụng.
- 1.2** Trong trường hợp có sự khác nhau giữa quy định của Quy chuẩn này với quy định của Quy phạm, Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật khác liên quan đến hệ thống làm lạnh hàng thì áp dụng quy định của Quy chuẩn này.
- 1.3** Trong trường hợp các tài liệu được viện dẫn trong Quy chuẩn này được sửa đổi, bổ sung hoặc thay thế thì thực hiện theo nội dung đã được sửa đổi, bổ sung hoặc thay thế có hiệu lực của tài liệu đó.
- 1.4** Quy chuẩn này cũng như các sửa đổi áp dụng cho hệ thống làm lạnh hàng được đăng ký vào hoặc sau ngày Quy chuẩn này có hiệu lực.