# VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

## BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI

**Thông tư số 09/2025/TT-BGTVT ngày 12 tháng 02 năm 2025 ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép**

(Tiếp theo Công báo số 431 + 432)

### CHƯƠNG 17 CÁC YÊU CẦU ĐẶC BIỆT

**17.1 Quy định chung**

**17.1.1 Phạm vi áp dụng**

Những quy định của Chương này có thể được áp dụng cho trường hợp có liên quan đến cột "i" ở Bảng 8D/19.1. Đây là các yêu cầu bổ sung cho các yêu cầu chung ở Phần này.

**17.2 Vật liệu kết cấu**

**17.2.1 Vật liệu kết cấu**

Các vật liệu kết cấu có thể tiếp xúc với hàng trong khi hoạt động bình thường phải chịu được tác dụng ăn mòn của các khí. Ngoài ra, những vật liệu sau đây không được dùng để làm kết cấu các két hàng, và các đường ống có liên quan, van, phụ tùng và các chi tiết khác của trang thiết bị thông thường tiếp xúc trực tiếp với hàng lỏng hoặc hơi hàng dùng cho các sản phẩm nhất định như được quy định ở cột "i" Bảng 8D/19.1.

(1) Hợp kim thủy ngân, hợp kim đồng và hợp kim chứa đồng, hợp kim kẽm;

(2) Đồng, bạc, thủy ngân, magie và các kim loại tạo axetylua khác;

(3) Hợp kim nhôm và hợp kim chứa nhôm;

(4) Đồng, các hợp kim đồng, kẽm và thép mạ;

(5) Nhôm, đồng và các hợp kim nhôm khác;

(6) Đồng và các hợp kim chứa đồng lớn hơn 1% đồng.

**17.3 Két rời**

**17.3.1 Két rời**

Các sản phẩm chỉ được chở trong các két rời.

**17.3.2 Két rời loại C**

Các sản phẩm phải được chở trong các két rời loại C và áp dụng các quy định ở 7.1.2. Áp suất thiết kế của két hàng phải gồm cả áp suất đệm hoặc áp suất đẩy của hơi lúc xả hàng.

**17.4 Hệ thống làm lạnh**

**17.4.1 Hệ thống làm lạnh gián tiếp**

Chỉ được sử dụng hệ thống làm lạnh gián tiếp như được nêu ở 7.3.1(2)

**17.4.2 Chở các sản phẩm tạo các peroxit nguy hiểm**

Đối với những tàu dùng để chở các sản phẩm dễ hình thành các peroxit nguy hiểm, thì hàng ngưng tụ trở lại không được phép tạo thành các túi ứ đọng chất lỏng tự do. Điều này được thực hiện bằng cách:

(1) Dùng hệ thống làm lạnh gián tiếp như được nêu ở 7.3.1(2) có bầu ngưng bên trong két hàng; hoặc

(2) Dùng hệ thống làm lạnh trực tiếp hoặc hệ thống làm lạnh kết hợp tương ứng được nêu ở 7.3.1(1) và (3), hoặc hệ thống làm lạnh gián tiếp được nêu ở 7.3.1(2) có bầu ngưng bên ngoài két hàng, và thiết kế để hệ thống ngưng tránh tạo ra những chỗ mà chất lỏng có thể tập trung và bị giữ lại. Nếu không thể thực hiện được thì chất lỏng đã ức chế phải được thêm vào ngược với dòng chất lỏng ở chỗ đó.

**17.4.3 Chở nối tiếp các sản phẩm**

Nếu tàu phải chở liên tục các sản phẩm như được nêu ở 17.4.2 và có dằn xen kẽ, thì phải trang bị hệ thống để thải tất cả các chất lỏng không được ức chế. Hệ thống tái hóa lỏng phải là kiểu có khả năng xả ra và làm sạch. Các hệ thống hàng phải có các biện pháp thực sự để bảo đảm các polime và peroxit không tích tụ lại.

**17.5 Các yêu cầu với loại tàu 1G**

**17.5.1 Kiểm tra mối nối đường ống hàng**

Yêu cầu phải kiểm tra bằng tia phóng xạ 100% tất cả các mối nối hàn giáp mép trên đường ống hàng có đường kính lớn hơn 75 mm.

**17.5.2 Lấy mẫu khí**

Các đường ống lấy mẫu khí không được dẫn vào hoặc qua các khoang an toàn về khí. Các thiết bị báo động theo quy định ở 13.6.2 phải hoạt động khi nồng độ hơi đạt tới giá trị giới hạn cho phép.

**17.5.3 Thay thế bằng thiết bị xách tay**

Không cho phép thay thế bằng thiết bị phát hiện khí xách tay theo quy định ở 13.6.5.

**17.5.4 Vị trí buồng điều khiển hàng**

Buồng điều khiển hàng phải được đặt trong khu vực không nguy hiểm và, ngoài ra, tất cả các dụng cụ đo phải là loại gián tiếp.

**17.5.5 Vị trí không gian được bảo vệ**

Con người phải được bảo vệ không bị ảnh hưởng của việc xả hàng bằng cách trang bị một không gian trong khu vực sinh hoạt được thiết kế và trang bị thỏa đáng với yêu cầu của Đăng kiểm.

**17.5.6 Lối vào khu vực hàng**

Bất kể các quy định ở 3.2.4-3, không cho phép lối vào đi qua cửa đối diện với khu vực hàng để vào không gian thượng tầng mũi, trừ khi được trang bị lối ra vào kiểu khóa khí phù hợp với 3.6.

**17.5.7 Lối vào buồng điều khiển và không gian buồng máy**

Bất kể các quy định ở 3.2.7, không cho phép lối vào đi qua cửa đối diện khu vực hàng để vào buồng điều khiển và không gian buồng máy của các hệ thống tháp neo.

**17.6 Loại trừ không khí ra khỏi các không gian có hơi**

**17.6.1 Loại trừ không khí ra khỏi không gian có hơi**

Phải trang bị một hệ thống để loại không khí ra khỏi các két hàng và đường ống có liên quan trước khi nạp. Hệ thống phải thuộc kiểu có khả năng:

(1) Đưa khí trơ vào để duy trì áp suất dương. Khả năng dự trữ hoặc sản xuất của khí trơ phải đủ để đảm bảo yêu cầu vận hành bình thường và rò lọt của van an toàn. Hàm lượng ôxy của khí trơ không lúc nào được lớn hơn 0,2% theo thể tích; hoặc

(2) Điều chỉnh nhiệt độ của hàng sao cho áp suất dương luôn được duy trì.

**17.7 Điều chỉnh độ ẩm**

**17.7.1 Điều chỉnh độ ẩm**

Đối với các khí không cháy nhưng có thể trở thành chất ăn mòn hoặc có phản ứng nguy hiểm với nước, phải trang bị thiết bị điều chỉnh độ ẩm để bảo đảm các két hàng phải khô trước khi nhận hàng và trong khi trả hàng, không khí khô hoặc hơi hàng được đưa vào để tránh áp suất âm. Phù hợp với mục này, không khí khô là không khí có điểm sương ở -45°C hoặc thấp hơn ở áp suất khí quyển.

**17.8 Ức chế**

**17.8.1 Ức chế**

Các tàu phải có chứng chỉ của nhà sản xuất chỉ rõ:

(1) Tên và lượng chất ức chế đi kèm;

(2) Thời gian chất ức chế được đưa thêm vào và thời gian tác dụng bình thường của nó;

(3) Các giới hạn nhiệt độ ảnh hưởng đến chất ức chế;

(4) Biện pháp xử lý nếu thời gian chuyến đi vượt thời hạn tác dụng của chất ức chế.

**17.9 Lưới chắn lửa ở đầu ra của hệ thống thông hơi**

**17.9.1 Lưới chắn lửa ở đầu ra của hệ thống thông hơi**

Ở đầu ra của hệ thống thông hơi két hàng phải lắp lưới chắn lửa hoặc nắp an toàn dễ thay thế và có hiệu quả, có kiểu được duyệt khi chở các hàng liên quan đến mục này. Khi thiết kế lưới chắn lửa và nắp thông hơi phải quan tâm thích hợp đến khả năng bị tắc do sự băng hóa hơi hàng hoặc băng phủ trong điều kiện thời tiết xấu. Lưới chắn lửa phải được tháo ra và thay thế bằng tấm chặn bảo vệ, phù hợp với 8.2.15, khi chở các hàng không được tham chiếu ở mục này.

**17.10 Lượng hàng cho phép tối đa trong một két**

**17.10.1 Lượng hàng cho phép tối đa trong một két**

Khi chở hàng, theo yêu cầu ở 17.10, lượng hàng phải không được vượt quá 3.000 $m^3$ trong một két.

**17.11 Các bơm hàng và hệ thống trả hàng**

**17.11.1 Làm trơ các không gian hơi**

Không gian hơi của các két hàng trang bị bơm chạy bằng điện kiểu chìm trong chất lỏng phải có khả năng làm trơ đến một áp suất dương trước khi nhận hàng, trong lúc chở và trong lúc trả hàng lỏng dễ cháy.

**17.11.2 Trả hàng**

Hàng chỉ được trả bằng các bơm nhúng chìm hoặc các bơm chìm vận hành bằng thủy lực. Các bơm này phải là kiểu được thiết kế để tránh áp suất chất lỏng nén lên bít đệm kín trục.

**17.11.3 Dùng khí trơ để dồn hàng khi trả hàng**

Có thể dùng khí trơ để dồn hàng khỏi các két rời kiểu C miễn là hệ thống hàng được thiết kế theo áp suất có thể xảy ra.

**17.12 Ammonia**

**17.12.1 Quy định chung**

Anhydrous ammonia có thể gây ra rạn nứt do ăn mòn ứng suất trong các hệ thống chứa và hệ thống xử lý làm bằng thép các bon mangan hoặc thép niken. Để

giảm nguy cơ xảy ra hiện tượng này, các biện pháp nêu ở từ 17.12.2 đến 17.12.8 phải được thực hiện một cách thích hợp.

**17.12.2 Quy định đối với việc sử dụng thép các bon mangan**

Khi dùng thép các bon mangan, các két hàng, các bình xử lý áp lực và đường ống hàng phải được làm bằng thép hạt mịn có giới hạn chảy lý thuyết nhỏ nhất không quá 355 N/mm$^2$ và giới hạn chảy thực không quá 440 N/mm$^2$. Một trong các biện pháp kết cấu hoặc vận hành sau đây cũng phải được thực hiện:

(1) Phải sử dụng vật liệu có độ bền thấp hơn với độ bền kéo lý thuyết nhỏ nhất không lớn hơn 410 N/mm$^2$; hoặc

(2) Các két hàng v.v..., phải được xử lý nhiệt để khử ứng suất dư sau khi hàn; hoặc

(3) Nhiệt độ chở hàng phải được duy trì một cách ưu tiên hơn ở nhiệt độ gần với nhiệt độ sôi của sản phẩm ở -33°C nhưng không vượt quá -20°C trong bất kỳ trường hợp nào; hoặc

(4) Ammonia phải chứa không ít hơn 0,1% nước theo trọng lượng.

**17.12.3 Xử lý nhiệt đối với các thép các bon mangan có độ bền chảy cao hơn**

Nếu sử dụng thép các bon mangan có độ bền chảy cao hơn, trừ các thép nêu ở 17.12.2, các két hàng, đường ống v.v..., đã hoàn thành phải được qua xử lý nhiệt để khử ứng suất dư sau khi hàn.

**17.12.4 Xử lý nhiệt đối với các bình xử lý áp lực**

Các bình áp lực và đường ống ở bộ phận ngưng tụ của hệ thống lạnh phải được xử lý nhiệt để khử ứng suất dư sau hàn khi được làm bằng các vật liệu nêu ở 17.12.1.

**17.12.5 Cơ tính của vật liệu hàn**

Độ bền kéo và giới hạn chảy của vật liệu hàn phải cao hơn của vật liệu làm két và đường ống một lượng nhỏ nhất có thể đạt được.

**17.12.6 Vật liệu không thích hợp với sử dụng**

Thép niken có hàm lượng niken lớn hơn 5% và thép các bon mangan không thỏa mãn các yêu cầu ở 17.12.2 và 17.12.3 đặc biệt nhạy cảm với rạn nứt do ăn mòn ứng suất của ammonia không được dùng làm các hệ thống chứa hàng và đường ống chứa sản phẩm này.

**17.12.7 Quy định đối với sử dụng thép niken chứa không quá 5% niken**

Thép niken có không quá 5% niken có thể được sử dụng với điều kiện là nhiệt độ chuyên chở thỏa mãn các yêu cầu ở 17.12.2(3).

**17.12.8 Hàm lượng ôxy hòa tan**

Để giảm tới mức tối thiểu nguy cơ rạn nứt do ăn mòn ứng suất của ammonia, nên giữ cho hàm lượng ôxy hòa tan dưới 2,5 phần triệu theo khối lượng. Điều này có thể đạt được tốt nhất là bằng cách giảm hàm lượng ôxy trung bình trong các két xuống dưới các giá trị cho trong Bảng 8D/17.1 theo nhiệt độ chở hàng T trước khi đưa ammonia lỏng vào.

**Bảng 8D/17.1**

| T (°C) | $O_2$ (% khối lượng) |
|---|---|
| ≤ -30 | 0,90 |
| -20 | 0,50 |
| -10 | 0,28 |
| 0 | 0,16 |
| 10 | 0,10 |
| 20 | 0,05 |
| 30 | 0,03 |

**Chú thích:** Phần trăm ôxy cho các nhiệt độ trung gian có thể được lấy bằng cách nội suy trực tiếp.

**17.13 Chlorine**

**17.13.1 Hệ thống chứa hàng**

**1** Dung tích mỗi két không được quá 600 $m^3$ và dung tích tổng của toàn bộ két hàng không được vượt quá 1.200 $m^3$.

**2** Áp suất hơi thiết kế không được nhỏ hơn 1,35 MPa (xem 7.1.2 và 17.3.2).

**3** Các phần của các két nhô cao hơn boong trên phải được trang bị chống bức xạ nhiệt xét đến trường hợp toàn bộ ngập chìm trong lửa.

**4** Mỗi két phải trang bị hai van giảm áp. Một đĩa nổ làm bằng vật liệu thích hợp phải được lắp ở giữa két và các van giảm áp. Áp suất vỡ của đĩa nổ phải thấp hơn áp suất mở của van giảm áp là 0,1 MPa, van giảm áp này được đặt ở áp suất hơi thiết kế của khoang nhưng không nhỏ hơn 1,35 MPa. Không gian giữa đĩa nổ và van giảm áp phải được nối qua một van quá dòng đến một áp kế và một hệ thống phát hiện khí. Phải đảm bảo giữ không gian này ở áp suất khí quyển hoặc gần với áp suất khí quyển khi hoạt động bình thường.

**5** Đầu ra của các van giảm áp phải được bố trí sao cho giảm đến mức tối thiểu các nguy hiểm trên tàu cũng như ảnh hưởng đến môi trường. Khí rò lọt ra khỏi các

van an toàn phải được dẫn qua bộ phận hấp thụ để cố gắng giảm mật độ khí. Đường ra của van an toàn phải được bố trí ở phía mũi của tàu để xả qua mạn ở mức ngang boong và được bố trí hoặc mạn trái hoặc phải cùng một khóa liên động cơ khí để bảo đảm một đường luôn mở.

**17.13.2 Hệ thống đường ống hàng**

**1** Việc trả hàng phải được thực hiện bằng hơi chlorine nén từ bờ, bằng không khí khô hoặc một khí được chấp nhận khác hoặc bằng các bơm chìm hoàn toàn. Máy nén xả hàng trên boong tàu không được sử dụng trong trường hợp này. Áp suất trong không gian hơi của két khi trả hàng không được vượt quá 1,05 MPa.

**2** Áp suất thiết kế của hệ thống ống hàng không được nhỏ hơn 2,1 MPa. Đường kính trong của các ống hàng không được lớn hơn 100 mm. Chỉ chấp nhận các đoạn ống uốn cong để bù trừ giãn nở vì nhiệt của đường ống. Việc sử dụng các mối nối bích phải được hạn chế đến mức tối thiểu và khi dùng, các bích phải có kiểu cổ hàn có mộng soi.

**3** Các van an toàn của hệ thống ống hàng phải xả vào hệ thống tiếp nhận, và việc giới hạn lưu lượng do thiết bị này tạo ra phải được đưa vào tính toán trong quá trình thiết kế hệ thống van an toàn (xem 8.4.3 và 8.4.4).

**17.13.3 Vật liệu**

**1** Các két hàng và các hệ thống ống hàng phải được làm bằng thép thích hợp với loại hàng và với nhiệt độ -40°C, ngay cả khi nhiệt độ vận chuyển cao hơn được sử dụng.

**2** Các két phải được giảm ứng suất nhiệt. Việc giảm ứng suất cơ không được coi là tương đương.

**17.13.4 Thiết bị đo, kiểm tra và thiết bị an toàn**

**1** Tàu phải trang bị bộ phận hấp thụ chlorine có ống nối với hệ thống ống hàng và két hàng. Bộ phận hấp thụ phải có khả năng trung hòa ít nhất 2% tổng dung tích hàng ở một tốc độ hấp thụ hợp lý.

**2** Hệ thống thoát khí của các két hàng không được thuộc kiểu xả hơi ra khí quyển.

**3** Phải trang bị hệ thống phát hiện khí có khả năng giám sát nồng độ chlorine tới ít nhất là 1 phần triệu theo thể tích. Các điểm lấy mẫu phải được đặt ở:

(1) Gần đáy của các khoang hàng;

(2) Trong các ống đi ra từ van xả an toàn;

(3) Ở đầu ra của bộ phận hấp thụ khí;

(4) Ở đầu vào của hệ thống thông gió cho các khu vực sinh hoạt, buồng phục vụ, buồng máy và trạm điều khiển;

(5) Trên boong ở phía mũi, ở giữa và ở phía sau của khu vực hàng (trong trường hợp này chỉ yêu cầu sử dụng khi làm hàng và thoát khí).

Hệ thống phát hiện khí phải có thiết bị báo động bằng ánh sáng và âm thanh có điểm đặt báo động là 5 phần triệu.

**4** Mỗi két hàng phải được lắp một thiết bị báo động áp suất cao chỉ báo bằng ánh sáng và âm thanh ở áp suất 1,05 MPa.

**17.13.5 Phòng hộ cá nhân**

**1** Không gian được quy định ở 17.5.5 phải đảm bảo dễ dàng và nhanh chóng đến được từ trên boong thời tiết và từ các khu vực sinh hoạt thông qua các khóa khí, và phải có khả năng đóng kín khí một cách nhanh chóng

**2** Một trong những vòi hoa sen tẩy rửa độc được quy định ở 14.4.3 phải được đặt gần khóa khí dẫn từ boong thời tiết tới không gian này.

**3** Không gian nêu ở -1 phải được thiết kế để có đủ chỗ cho toàn bộ thuyền viên của tàu và phải trang bị nguồn cung cấp không khí sạch với thời gian không ít hơn 4 giờ.

**4** Trong buồng trú ẩn đề cập ở -1 phải có một bộ thiết bị trị liệu bằng ôxy**.**

**17.13.6 Giới hạn nạp của két hàng**

**1** Các yêu cầu ở 15.1.3-1(2) không áp dụng khi tàu chở chlorine.

**2** Phải trang bị ở trên tàu một dụng cụ để đo hàm lượng chlorine trong không gian hơi của két hàng**.**

**17.14 Ethylene Oxide**

**17.14.1 Phạm vi áp dụng**

Đối với tàu chở ethylene Oxide, các yêu cầu của 17.18 được áp dụng cùng với những bổ sung và sửa đổi như được nêu ở mục này.

**17.14.2 Sử dụng các két trên boong**

Các két chở ethylene Oxidekhông được để trên boong.

**17.14.3 Vật liệu**

Thép không gỉ loại 416 và 442 cũng như gang đúc không được dùng trong các hệ thống chứa hàng và đường ống.

**17.14.4 Làm sạch các két**

Phải trang bị hệ thống làm sạch để rửa sạch mọi dấu vết của hàng đã chở trước đó ra khỏi các két và hệ thống ống có liên quan trước khi nhận hàng.

**17.14.5 Trả hàng**

Ethylene Oxide chỉ được xả khi trả hàng bằng các bơm nhúng chìm hoặc bằng cách dùng khí trơ để dồn. Việc bố trí của các bơm phải thỏa mãn yêu cầu ở 17.18.5.

**17.14.6 Kiểm soát nhiệt độ**

Phải trang bị hệ thống làm lạnh để duy trì ethylene Oxide ở nhiệt độ dưới 30°C.

**17.14.7 Áp suất đặt của van giảm áp**

Van giảm áp phải được đặt ở áp suất không nhỏ hơn 0,55 MPa. Áp suất đặt cực đại phải được Đăng kiểm xem xét, thống nhất riêng.

**17.14.8 Nồng độ nitơ ở không gian hơi**

Hệ thống đệm bảo vệ bằng khí nitơ như được yêu cầu ở 17.18.14 phải sao cho nồng độ nitơ ở không gian hơi của két hàng bất kỳ lúc nào cũng không nhỏ hơn 45% theo thể tích.

**17.14.9 Làm trơ các két hàng**

Phải trang bị hệ thống làm trơ bằng nitơ cho các két hàng.

**17.14.10 Hoạt động của hệ thống phun sương nước**

Hệ thống phun sương nước theo yêu cầu ở 17.18.29 và hệ thống yêu cầu ở 11.3 phải tự động làm việc khi có hỏa hoạn ảnh hưởng đến hệ thống chứa hàng.

**17.14.11 Hệ thống xả hàng khẩn cấp**

Một hệ thống xả hàng phải được bố trí cho phép xả khẩn cấp ethylene Oxide trong trường hợp xảy ra sự tự phản ứng không thể kiểm soát nổi.

**17.15 Phân cách hệ thống ống**

**17.17.1 Phân cách các hệ thống ống**

Phải trang bị các hệ thống ống tách riêng, như định nghĩa ở 1.1.4(43).

**17.16 Hỗn hợp Methyl acetylene-propadiene**

**17.16.1 Ổn định để vận chuyển**

Các yêu cầu ở 17.16 áp dụng cho hỗn hợp methyl acetylene-propadiene được làm ổn định thích hợp để vận chuyển.

**17.16.2 Ví dụ về các hỗn hợp làm ổn định có thể được chấp nhận**

**1** Hỗn hợp 1

(1) Tỷ lệ mol tối đa methyl acetylene trên propadiene là 3 trên 1;

(2) Nồng độ hóa hợp cực đại của methyl acetylene và propadiene là 65% mol;

(3) Nồng độ hóa hợp tối thiểu của propan, butan và isobutan là 24% mol trong đó ít nhất một phần ba là propan; và

(4) Nồng độ hóa hợp cực đại của propylen và butađien là 10% mol.

**2** Hỗn hợp 2

(1) Nồng độ hóa hợp cực đại giữa methyl acetylene và propadiene là 30% mol;

(2) Nồng độ methyl acetylene tối đa là 20% mol;

(3) Nồng độ propadiene tối đa là 20% mol;

(4) Nồng độ propylen tối đa là 45% mol;

(5) Nồng độ hóa hợp cực đại của butađien và butylen là 2% mol;

(6) Nồng độ hyđro các bon $C_4$ tối thiểu là 4% mol; và

(7) Nồng độ propan tối thiểu là 25% mol.

**17.16.3 Các hỗn hợp khác**

Tàu chở các hỗn hợp khác với hỗn hợp nêu ở 17.16.2 phải thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm.

**17.16.4 Hệ thống làm lạnh**

Nếu một tàu có một hệ thống lạnh nén hơi trực tiếp, điều này phải tuân theo các yêu cầu sau đây, tùy theo giới hạn áp suất và nhiệt độ ứng với hỗn hợp được chở. Đối với các hỗn hợp được cho theo ví dụ ở 17.16.2, thì các đặc tính sau phải được bảo đảm:

(1) Máy nén hơi không được tăng nhiệt độ và áp suất hơi lên quá 60°C và 1,75 MPa trong lúc làm việc, và không được phép có hơi ứ đọng trong máy nén khi nó tiếp tục làm việc;

(2) Đường ống xả từ mỗi tầng máy nén hoặc từ mỗi xi lanh ở cùng một tầng của máy nén pít tông phải có:

(a) Hai rơ le ngắt, hoạt động theo nhiệt độ đặt ở 60°C hoặc nhỏ hơn;

(b) Một rơ le ngắt, hoạt động theo áp suất đặt là 1,75 MPa hoặc nhỏ hơn; và

(c) Một van xả an toàn được đặt để xả ở áp suất là 1,8 MPa hoặc nhỏ hơn.

(3) Van an toàn theo yêu cầu ở (2)(c) phải dẫn ra một cột thông hơi thỏa mãn yêu cầu ở 8.2.10, 8.2.11 và 8.2.15 và không được xả vào đường ống hút của máy nén;

(4) Một thiết bị báo động sẽ phát ra âm thanh ở buồng điều khiển hàng và trong buồng lái khi một rơ le áp suất cao, hoặc rơ le nhiệt độ cao hoạt động.

**17.16.5 Phân cách các hệ thống ống**

Hệ thống ống, kể cả của hệ thống làm lạnh hàng cho các két dùng để nhận các hỗn hợp methyl acetylene -propadien phải độc lập (như định nghĩa ở 1.1.4(27) hoặc tách rời (như định nghĩa ở 1.1.4(43) với các hệ thống ống và hệ thống làm lạnh khác của két. Sự tách rời này áp dụng cho tất cả các đường ống dẫn chất lỏng, đường ống thông hơi và các đoạn nối khác, như đường cấp khí trơ chung.

**17.17 Nitrogen**

**17.17.1 Ảnh hưởng do nồng độ ôxy cao**

Các vật liệu kết cấu và các trang thiết bị phụ như cách nhiệt phải chịu được các tác dụng của các nồng độ ôxy cao do sự ngưng tụ và làm giàu ở các nhiệt độ thấp ở một số bộ phận của hệ thống hàng. Phải quan tâm thích đáng đến hệ thống thông gió ở các khu vực có thể xảy ra ngưng tụ để tránh sự phân tầng của môi trường khí giàu ôxy.

**17.18 Propylene oxide và hỗn hợp ethylene Oxidecó hàm lượng ethylene Oxidekhông quá 30% theo trọng lượng**

**17.18.1 Quy định chung**

Những quy định ở 17.18 có thể áp dụng cho các sản phẩm không có axetylen.

**17.18.2 Két hàng**

**1** Phải trang bị một hệ thống để làm sạch toàn bộ và hiệu quả mọi dấu vết của hàng đã chở trước đó ra khỏi các két và hệ thống ống có liên quan.

**2** Các két và hệ thống ống có liên quan phải được kiểm tra hiệu quả việc làm sạch các sản phẩm bằng thử nghiệm hoặc kiểm tra thích hợp để khẳng định rằng không có dấu vết của axit hoặc kiềm có thể gây ra tình trạng nguy hiểm khi còn sót lại.

**3** Các két phải có thể vào và kiểm tra được để bảo đảm không bị nhiễm bẩn, không có các cặn gỉ nặng và các khuyết tật kết cấu có thể thấy được.

**4** Các két chở các sản phẩm này phải được làm bằng thép hoặc thép không gỉ.

**5** Phải trang bị hệ thống làm sạch cho các két và hệ thống ống có liên quan để vệ sinh trước khi nhận các hàng khác.

**17.18.3 Các van, bích, phụ tùng v.v...**

**1** Tất cả các van, bích, phụ tùng và thiết bị phụ phải có kiểu thích hợp với việc sử dụng các sản phẩm này và phải được chế tạo bằng thép hoặc thép không gỉ thỏa mãn các yêu cầu của Đăng kiểm. Thành phần hóa học của tất cả các vật liệu được sử dụng phải được trình Đăng kiểm xét duyệt trước khi chế tạo. Các đĩa, các mặt đĩa, các đế và các bộ phận mài mòn khác của các van phải được làm bằng thép không gỉ chứa không ít hơn 11% crôm.

**2** Các vòng đệm phải được làm bằng các vật liệu không phản ứng với, hòa tan trong, hay hạ thấp nhiệt độ tự cháy của các sản phẩm này và phải chịu lửa và có các cơ tính thích hợp. Bề mặt tiếp xúc với hàng phải là polytetrafluoroetylen (PTFE) hoặc các vật liệu cho mức độ an toàn tương tự nhờ tính trơ của chúng. Thép không gỉ cuốn xoắn có phủ chất PTFE hoặc polyme đã flo hóa tương tự Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

**3** Cách nhiệt và đệm kín nếu được dùng phải là vật liệu không phản ứng với, hòa tan trong hoặc hạ thấp nhiệt độ tự cháy của các sản phẩm này.

**4** Các vật liệu sau đây, nói chung không thỏa mãn yêu cầu đối với vòng đệm, bít làm kín và các chi tiết tương tự ở hệ thống ngăn các sản phẩm này, cần phải được thử và được Đăng kiểm xem xét, thống nhất từ trước.

(1) Neopren hoặc cao su tự nhiên nếu tiếp xúc với các sản phẩm;

(2) Amiăng hoặc vật liệu liên kết dùng với amiăng;

(3) Các vật liệu chứa các ôxit của mangan như các len khoáng.

**17.18.4 Đường ống nạp và xả**

Đường ống nạp và xả phải kéo dài ra trong phạm vi 100 mm cách đáy két hoặc hố tụ bất kỳ.

**17.18.5 Nạp và xả sản phẩm**

**1** Các hệ thống nạp và xả phải sao cho không xảy ra sự thoát hơi các két ra môi trường. Nếu để hơi quay trở lại bờ trong lúc nhận hàng, hệ thống hồi hơi được nối với một hệ thống chứa sản phẩm phải độc lập với tất cả các hệ thống chứa khác.

**2** Phải có hệ thống để duy trì áp suất trong két hàng lớn hơn 0,007 MPa.

**3** Hàng chỉ được xả bằng các bơm nhúng chìm, các bơm chìm vận hành bằng thủy lực, hoặc nhờ sự thế chỗ của khí trơ. Mỗi bơm hàng phải được bố trí để bảo đảm hàng không bị nóng đáng kể nếu đường ống đẩy từ bơm bị đóng hoặc bị tắc do nguyên nhân khác.

**17.18.6 Thông hơi két hàng**

Két chở các sản phẩm này phải được thông hơi độc lập với các két chở các sản phẩm khác. Phải có phương tiện để lấy mẫu khí trong két mà không phải mở thông két ra không khí.

**17.18.7 Ống mềm dẫn hàng**

Các ống mềm để chuyển các sản phẩm này phải được đánh dấu "chỉ dùng để chuyển ANKYLEN ÔXIT ".

**17.18.8 Theo dõi khoang hàng**

Khoang chứa các sản phẩm này phải được theo dõi. Các khoang hàng xung quanh các két rời loại A và B cũng phải được làm trơ và theo dõi hàm lượng ôxy. Hàm lượng ôxy trong các khoang này phải giữ ở mức dưới 2% theo thể tích. Trang thiết bị lấy mẫu khí xách tay được chấp nhận sử dụng.

**17.18.9 Các đường ống nối bờ**

Trước khi tháo đường ống nối bờ, áp suất trong các đường ống chất lỏng và hơi phải được xả qua các van thích hợp đặt ở bầu góp nạp. Chất lỏng và hơi từ các đường ống này không được xả ra không khí.

**17.18.10 Áp suất thiết kế cực đại của két hàng**

Các két phải được thiết kế với áp suất lớn nhất có thể xảy ra lúc nhận, chở và trả hàng.

**17.18.11 Áp suất hơi thiết kế**

Các két để chở Propylene oxide có áp suất hơi thiết kế nhỏ hơn 0,06 MPa và các két để chở các hỗn hợp ethylene Oxide- Propylene oxide có áp suất hơi nhỏ hơn 0,12 MPa phải có hệ thống làm mát để giữ hàng ở dưới nhiệt độ đã định. Xem nhiệt độ đã định ở 15.1.3.

**17.18.12 Áp suất đặt của các van giảm áp**

Các áp suất đặt của van xả không được nhỏ hơn 0,02 MPa và đối với các két rời loại C không được lớn hơn 0,7 MPa khi chở Propylene oxide và không lớn hơn 0,53 MPa khi chở các hỗn hợp ethylene Oxide- Propylene oxide.

**17.18.13 Phân cách các hệ thống ống hàng**

**1** Hệ thống ống dùng cho các két để nạp các sản phẩm này phải hoàn toàn cách ly với các hệ thống ống dùng cho tất cả các két khác, kể cả các két trống, và với tất cả các máy nén hàng. Nếu hệ thống ống dùng cho các két để nạp các sản phẩm này không độc lập, sự phân cách đường ống theo yêu cầu phải được thực

hiện bằng cách tháo bỏ các ống cuộn rời, các van, hoặc bằng các đoạn ống khác và bằng cách lắp đặt các bích mù ở những vị trí này. Sự phân cách theo yêu cầu áp dụng cho tất cả đường ống chất lỏng và đường ống hơi, các đường thông chất lỏng và đường ống thông hơi và bất kỳ đoạn nối khác như các đường cấp khí trơ chung.

**2** Phải có sơ đồ làm hàng đã được duyệt ở trên tàu.

**17.18.14 Khí nitơ đệm**

Một hệ thống bổ sung tự động nitơ phải được trang bị để ngăn sự tụt áp suất xuống dưới 0,007 MPa trong trường hợp nhiệt độ của sản phẩm bị giảm do nhiệt độ môi trường hoặc sự làm việc kém hiệu quả của hệ thống làm lạnh. Nitơ có sẵn ở trên tàu phải đủ để đáp ứng yêu cầu điều chỉnh áp suất tự động. Nitơ có chất lượng tinh khiết (99,9% theo thể tích) phải được dùng làm khí đệm. Một bộ chai chứa nitơ được nối với các két hàng qua một van hạ áp đáp ứng yêu cầu "tự động" trong trường hợp này.

**17.18.15 Hàm lượng ôxy của không gian hơi**

Phải trang bị các phương tiện kiểm tra không gian hơi của két hàng để tin chắc rằng hàm lượng ôxy bằng 2% thể tích hoặc nhỏ hơn.

**17.18.16 Hệ thống phun sương nước**

**1** Một hệ thống phun sương nước đủ lưu lượng phải được trang bị để bao phủ một cách hiệu quả khu vực xung quanh hệ thống ống nạp, đường ống liên quan đến việc làm hàng lộ thiên trên boong và các vòm két. Việc bố trí đường ống và các đầu phun phải sao cho phân bố đều với tốc độ 10 l/m$^2$/phút. Việc bố trí phải đảm bảo bất cứ hàng tràn nào phải được rửa sạch.

**2** Hệ thống phun sương nước phải có khả năng vận hành tại chỗ và từ xa bằng tay trong trường hợp cháy liên quan đến hệ thống cô lập hàng. Việc vận hành từ xa bằng tay phải được bố trí sao cho việc khởi động từ xa các bơm cấp nước cho hệ thống phun sương nước và sự vận hành từ xa các van bình thường đóng trong hệ thống có thể được thực hiện từ một vị trí thích hợp bên ngoài khu vực hàng, kề với các khu vực sinh hoạt, dễ dàng đến và vận hành được trong trường hợp cháy ở các khu vực được bảo vệ.

**17.19 Vinyl chloride**

**17.19.1 Quy định đối với việc chở sản phẩm**

Trong trường hợp phản ứng trùng hợp của Vinyl chloride được ngăn chặn bằng cách thêm vào một chất ức chế, có thể áp dụng quy định ở 17.8. Trong trường hợp chất ức chế không được thêm vào, hoặc chất ức chế không đủ nồng độ, bất kỳ khí

trơ nào được dùng cho mục đích nêu ở 17.6 đều phải chứa không nhiều hơn 0,1% ôxy theo thể tích. Phải có hệ thống phân tích mẫu khí trơ lấy từ các két và đường ống trước khi bắt đầu nạp. Khi chở Vinyl chloride, một áp suất dương phải luôn được duy trì trong két và, trong suốt chuyến hành trình có dằn xen giữa các chuyến có hàng kế tiếp.

**17.20 Hỗn hợp hàng C4**

**17.20.1 Chở hàng hỗn hợp**

Các hàng có thể được chở độc lập theo các quy định trong Quy chuẩn, đặc biệt butane, butylenes và butadiene, có thể được chở trộn lẫn tùy thuộc vào các quy định trong mục này. Các hàng này có thể được quy vào là “Crude C4”, “Crude butadiene”, “Crude steam-cracked C4”, “Spent steam-cracked C4”, “C4 stream”, “C4 raffinate”, hoặc có thể được gọi theo các mô tả khác. Trong mọi trường hợp, phải tra cứu Bảng chỉ dẫn an toàn hóa chất (MSDS) vì hàm lượng butadiene trong hỗn hợp là lý do chính có khả năng gây độc và phản ứng. Trong khi butadiene được công nhận có áp suất hơi tương đối thấp, nhưng nếu một hỗn hợp có chứa butadiene thì hỗn hợp đó phải được coi là độc hại và các biện pháp phòng ngừa thích hợp phải được áp dụng.

**17.20.2 Phạm vi áp dụng của chất ức chế**

Nếu hỗn hợp hàng C4 được vận chuyển theo các quy định của mục này có chứa hơn 55% mol butadiene, các biện pháp ức chế ở 17.8 phải được áp dụng.

**17.20.3 Hệ số giãn nở lỏng của hỗn hợp hàng**

Trừ khi các dữ liệu cụ thể về hệ số giãn nở lỏng được đưa ra cho hỗn hợp cụ thể được nạp, các hạn chế của giới hạn nạp ở Chương 15 trong Phần này phải được tính toán với giả thiết hỗn hợp hàng có chứa 100% loại hàng trong hỗn hợp đó mà có tỉ lệ giãn nở cao nhất.

**17.21 Carbon dioxide: độ tinh khiết cao**

**17.21.1 Điểm ba trạng thái**

Áp suất đặt cho hệ thống báo động và các hoạt động tự động được nêu trong mục này phải được đặt cao hơn điểm ba trạng thái ít nhất là 0,05 MPa với các hàng cụ thể được chở. Điểm “ba trạng thái” với carbon dioxide tinh khiết xuất hiện tại 0,5 MPa và -54,4°C.

**17.21.2 Van xả áp**

Có một nguy cơ hàng bị hóa rắn trong trường hợp một van xả áp két hàng, được lắp đặt phù hợp với 8.2, hỏng ở vị trí mở. Để ngăn chặn việc này, phải trang

bị một phương tiện cách ly van an toàn két hàng và không áp dụng các quy định của 8.2.9(2) khi chở carbon dioxide. Đường ống xả từ van xả an toàn phải được thiết kế sao cho chúng luôn tránh được các vật cản có thể gây tắc nghẽn. Các lưới bảo vệ không được lắp vào đầu ra của ống xả của van xả, vì thế không áp dụng các quy định của 8.2.15.

**17.21.3 Đường ống xả**

Đường ống xả từ van xả an toàn không yêu cầu tuân theo 8.2.10, nhưng phải được thiết kế sao cho chúng luôn tránh được các vật cản có thể gây tắc nghẽn. Các lưới bảo vệ không được lắp vào đầu ra của ông xả của van xả, vì thế không áp dụng các quy định của 8.2.15.

**17.21.4 Giám sát áp suất**

Đường ống xả từ van xả an toàn phải được giám sát áp suất thấp liên tục khi chở hàng carbon dioxide. Một tín hiệu âm thanh và ánh sáng phải được báo tại vị trí trạm điều khiển hàng và trên lầu lái. Nếu áp suất két hàng tiếp tục giảm xuống 0,05 MPa so với “điểm ba trạng thái” đối với một hàng cụ thể, hệ thống giám sát phải tự động đóng tất cả các van hơi và chất lỏng của ống góp hàng và dừng tất cả các máy nén hàng và bơm hàng. Hệ thống tắt sự cố được quy định ở 18.3 có thể sử dụng cho mục đích này.

**17.21.5 Vật liệu cho két hàng và hệ thống ống hàng**

Tất cả vật liệu dùng trong két hàng và hệ thống ống hàng phải phù hợp với nhiệt độ thấp nhất có thể xảy ra khi hoạt động, nó được định nghĩa là nhiệt độ gây trạng thái bão hòa hàng carbon dioxide tại áp suất được đặt của hệ thống an toàn tự động được mô tả ở 17.21.1.

**17.21.6 Giám sát liên tục**

Các không gian chứa hàng, buồng máy nén hàng và các không gian kín khác nơi mà carbon dioxide có thể tích tụ phải lắp hệ thống giám sát liên tục sự tích tụ khí carbon dioxide. Hệ thống phát hiện khí cố định này thay thế cho các quy định của 13.6, và không gian khoang hàng phải được giám sát thường xuyên ngay cả khi tàu có hệ thống chứa hàng kiểu C.

**17.22 Carbon dioxide: độ tinh khiết thấp**

**17.22.1 Carbon dioxide: độ tinh khiết thấp**

Các quy định của 17.21 cũng áp dụng cho hàng này. Ngoài ra, vật liệu kết cấu được sử dụng trong hệ thống hàng phải tính đến khả năng ăn mòn, trong trường

hợp hàng carbon dioxide độ tinh khiết thấp chứa tạp chất như nước, suphur dioxide v.v… có thể gây ăn mòn axit hoặc các vấn đề khác.

**17.23 Yêu cầu về vận hành**

**17.23.1 Phạm vi áp dụng**

Những quy định ở mục 17.23 này không liên quan đến việc kiểm tra cần thiết cho việc duy trì cấp nhưng chúng chỉ ra các vấn đề mà chủ tàu, thuyền trưởng cũng như những người có liên quan đến vận hành của tàu phải tuân theo nghiêm ngặt.

**17.23.2 Hệ thống làm lạnh**

Nếu tàu chở liên tiếp các sản phẩm được nêu ở 17.14.2 có xen kẽ với chạy có dằn, tất cả chất lỏng không được ức chế phải được thải hết trước khi bơm nước dằn vào két. Nếu có một loại hàng thứ hai được chở xen vào các chuyến hàng liên tiếp, thì hệ thống tái hóa lỏng phải được hút khô toàn bộ và làm sạch trước khi nhận loại hàng thứ hai này. Việc làm sạch phải được thực hiện bằng cách dùng khí trơ hoặc hơi từ hàng thứ hai, nếu tương hợp. Phải có biện pháp thiết thực để bảo đảm rằng các polyme và peroxit không tích tụ trong hệ thống hàng.

**17.23.3 Loại trừ không khí khỏi các không gian hơi**

Không khí phải được đưa ra khỏi các két hàng và đường ống có liên quan trước khi nạp và sau đó tiếp tục được loại bỏ bằng cách:

(1) Sử dụng khí trơ để duy trì áp suất dương. Khí trơ phải phù hợp với quy định ở 17.6.1(1);

(2) Điều chỉnh nhiệt độ hàng sao cho luôn duy trì được một áp suất dương.

**17.23.4 Ức chế**

Phải quan tâm để bảo đảm rằng hàng đã được ức chế hữu hiệu để tránh sự tự phản ứng (ví dụ phản ứng trùng hợp hoặc phản ứng nhị trùng) trong mọi thời gian của chuyến đi. Các tàu phải được cấp giấy chứng nhận như được nêu ở 17.8.1.

**17.23.5 Lưới chắn lửa ở đầu ra của hệ thống thông hơi**

Lưới chắn lửa phải được tháo ra và thay bằng tấm chắn bảo vệ, phù hợp với 8.2.15 khi chở hàng không được tham chiếu đến 17.9.

**17.23.6 Lượng hàng cực đại cho phép trong một két**

Khi chở các hàng có liên quan đến 17.10, lượng hàng trong két bất kỳ không được quá 3.000 $m^3$.

**17.23.7 Các bơm hàng và hệ thống xả hàng**

Không gian hơi của két hàng được trang bị bơm chạy điện đặt chìm phải được làm trơ tới một áp suất dương trước khi nhận, trong khi chở và khi trả các chất lỏng dễ cháy.

**17.23.8 Ammonia**

**1** Không bao giờ được phun ammonia lỏng vào một két chứa không khí vì có nguy cơ gây ra tĩnh điện gây cháy.

**2** Để giảm tới mức tối thiểu nguy cơ rạn nứt do ăn mòn ứng suất khi ammonia được chở ở nhiệt độ trên -20°C (áp suất hơi 0,19 MPa), hàm lượng ôxy của không gian hơi trong các két áp lực và các đường ống làm bằng thép các bon (và các thép khác cần phải được xem xét riêng) phải được giảm xuống mức tối thiểu, nếu có thể, trước khi đưa ammonia lỏng vào.

**3** Thuyền trưởng phải được trang bị tài liệu xác nhận quy định 17.12.2(4).

**17.23.9 Chlorine**

**1** Chính quyền hành chính và chính quyền cảng có thể yêu cầu chlorine phải được chở ở trạng thái được làm lạnh dưới áp suất cực đại theo quy định.

**2** Trong quá trình thoát khí ra khỏi các két, không được xả hơi ra không khí.

**3** Hàm lượng chlorine của khí trong không gian hơi của két hàng sau khi nạp phải lớn hơn 80% theo thể tích.

**17.23.10 Ethylene Oxide**

**1** Các két trên boong không được dùng để chở ethylene Oxide.

**2** Trước khi nạp, các két phải được làm sạch toàn bộ và hiệu quả để tẩy rửa hết mọi dấu vết của các hàng đã chở trước đó ra khỏi các két và hệ thống ống có liên quan trừ khi hàng trước đó là ethylene Oxide, Propylene oxide hoặc các hỗn hợp của những sản phẩm này. Phải quan tâm đặc biệt khi chở ammonia trong các két làm bằng thép không phải là thép không gỉ.

**3** Đệm khí nitơ bảo vệ theo yêu cầu ở 17.18.14 phải sao cho nồng độ nitơ ở không gian hơi của két hàng không khi nào dưới 45% theo thể tích.

**4** Trước khi nhận và trong mọi thời gian khi két hàng chứa ethylene Oxide lỏng hoặc hơi, két hàng phải được làm trơ bằng nitơ.

**17.23.11 Hỗn hợp methyl acetylene - propadiene**

**1** Các hỗn hợp methyl acetylene - propadiene phải được làm ổn định một cách thích hợp để chuyên chở. Ngoài ra, các giới hạn trên của nhiệt độ và áp suất trong lúc làm lạnh phải được xác định rõ đối với các hỗn hợp.

**2** Các hỗn hợp khác có thể được chấp nhận với điều kiện là tính ổn định của hỗn hợp phải được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

**17.23.12 Propylene oxide và các hỗn hợp ethylene Oxide- Propylene oxide có nồng độ ethylene Oxidekhông quá 30% theo trọng lượng**

**1** Các sản phẩm được chở theo quy định ở 17.18 phải không chứa axetylen.

**2** Trừ khi các két hàng được làm sạch một cách phù hợp, những sản phẩm này không được chở trong các két mà đã chở bất kỳ sản phẩm nào, nằm trong một trong ba lần chở hàng được chở trước đó, mà được coi là chất xúc tác cho phản ứng trùng hợp, ví dụ như:

(1) Anhydrous ammonia và các dung dịch ammonia;

(2) Các amin và các dung dịch amin;

(3) Các chất ôxy hóa (ví dụ chlorine).

**3** Trước khi nhận hàng, các két phải được làm sạch toàn bộ và hiệu quả để tẩy hết mọi dấu vết của hàng đã chở trước đó khỏi các két và hệ thống ống có liên quan, trừ khi hàng đã chở trước đó là Propylene oxide hoặc các hỗn hợp ethylene Oxide- Propylene oxide. Đặc biệt quan tâm đến trường hợp ammonia chứa trong các két làm bằng thép không phải là thép không gỉ.

**4** Trong mọi trường hợp, hiệu quả của quy trình làm sạch các két và hệ thống ống có liên quan phải được kiểm tra bằng cách thử hoặc xem xét thích hợp để khẳng định rằng không còn dấu vết của axit hoặc kiềm có thể gây ra tình trạng nguy hiểm khi có các sản phẩm này.

**5** Các két phải được vào và kiểm tra trước mỗi lần nạp ban đầu các sản phẩm này để bảo đảm không có nhiễm bẩn, cặn gỉ nặng và các khuyết tật kết cấu nhìn thấy được. Khi các két được dùng liên tục để chở các sản phẩm này, những lần kiểm tra như thế phải được tiến hành không quá 2 năm một lần.

**6** Các két đã chứa các sản phẩm này có thể được dùng chứa các hàng khác sau khi két và hệ thống ống có liên quan được làm sạch hoàn toàn bằng cách rửa hoặc tẩy.

**7** Các sản phẩm phải được nạp và xả theo cách sao cho sự thông hơi các két ra không khí không xảy ra.

**8** Trong khi trả hàng, áp suất ở két hàng phải được giữ lớn hơn 0,007 MPa.

**9** Hàng chỉ được xả bằng các bơm nhúng chìm, các bơm chìm vận hành bằng thủy lực, hoặc nhờ sự chiếm chỗ của khí trơ. Mỗi bơm hàng phải được bố trí đảm bảo sản phẩm không bị nóng đáng kể nếu đường ống đẩy từ bơm bị đóng hoặc bị tắc.

**10** Các sản phẩm có liên quan tới quy định ở 17.18 chỉ được chuyên chở theo sơ đồ nhận hàng đã được Đăng kiểm thẩm định. Mỗi phương án nhận hàng phải được biểu diễn bằng một sơ đồ nhận hàng riêng. Sơ đồ nhận hàng phải chỉ rõ toàn

bộ hệ thống đường ống hàng và các vị trí của các bích mù cần thiết để đảm bảo yêu cầu tách biệt đường ống nêu ở trên. Một bản sao của sơ đồ nhận hàng đã được thẩm định phải được cất giữ ở trên tàu. Giấy chứng nhận phù hợp chở xô khí hóa lỏng phải đi kèm với sơ đồ nhận hàng đã được thẩm định.

**11** Trước mỗi lần nạp đầu tiên các sản phẩm này và trước mỗi lần quay trở lại công việc này tiếp sau, phải có giấy tờ xác nhận là việc cách ly đường ống cần thiết đã đạt yêu cầu do người có trách nhiệm được chấp nhận bởi Chính quyền cảng cấp và phải mang trên tàu. Mối nối giữa bích mù và bích của đường ống phải được người có trách nhiệm đó gắn dây cáp và niêm phong để bảo đảm không xảy ra sự tháo rời bích mù do vô tình.

**12** Giới hạn chứa tối đa cho phép của mỗi két phải được chỉ ra ở mỗi nhiệt độ chứa có thể áp dụng, phù hợp với 15.5.

**13** Hàng phải được chở dưới lớp đệm bảo vệ thích hợp bằng khí nitơ.

**14** Không gian hơi của két hàng phải được kiểm tra trước và sau khi nạp để bảo đảm rằng hàm lượng ôxy bằng hoặc nhỏ hơn 2% thể tích.

**15** Ngoài yêu cầu ở 17.18.5, một ống mềm dẫn nước có áp lực tới đầu phun, khi nhiệt độ xung quanh cho phép, phải được nối sẵn sàng để sử dụng ngay trong lúc nhận và trả hàng.

**17.23.13 Vinyl chloride**

Trong các trường hợp mà phản ứng trùng hợp của vinyl chloride được ngăn chặn bằng cách cho vào một chất ức chế, thì có thể áp dụng quy định ở 17.8. Các trường hợp không có chất ức chế để đưa vào két, hoặc nồng độ chất ức chế không đủ, khí trơ bất kỳ có thể được dùng cho mục đích nêu ở 17.6 nhưng phải có hàm lượng ôxy không vượt quá 0,1%. Trước khi bắt đầu nhận hàng, phải phân tích các mẫu khí trơ lấy từ các két hàng và đường ống. Khi chở vinyl chloride phải duy trì một áp suất dương trong tất cả các két, và trong các chuyến đi có dằn xen kẽ giữa các lần chở hàng kế tiếp.

**17.23.14 Carbon dioxide: độ tinh khiết cao**

Việc hàng bị tổn thất áp suất không được kiểm soát có thể gây ra “sự thăng hoa” và hàng sẽ chuyển từ thể lỏng sang thể rắn. Nhiệt độ “ba trạng thái” chính xác của hàng carbon dioxide cụ thể phải được biết trước khi nạp hàng, và phụ thuộc vào độ tinh khiết của hàng, và điều này phải được đưa vào tính toán khi các dụng cụ đo hàng được điều chỉnh.

**17.23.15 Carbon dioxide: độ tinh khiết thấp**

Các quy định của 17.23.14 cũng phải áp dụng với hàng này.

## CHƯƠNG 18 YÊU CẦU VẬN HÀNH

### 18.1 Quy định chung

#### 18.1.1 Quy định chung

**1** Những người liên quan đến hoạt động vận chuyển khí hóa lỏng phải được trang bị các kiến thức về các quy định đặc biệt liên quan, và các biện pháp ngăn ngừa cần thiết cho các hoạt động an toàn của họ.

**2** Một bản sao của Bộ luật IGC, hoặc các quy định quốc gia kết hợp với các quy định của Bộ luật IGC, phải được lưu giữ trên tất cả các tàu áp dụng Phần này.

### 18.2 Hướng dẫn vận hành hàng

#### 18.2.1 Hướng dẫn vận hành hàng

**1** Tàu phải được trang bị các bản sao hướng dẫn vận hành hệ thống vận chuyển hàng chi tiết phù hợp được Đăng kiểm thẩm định sao cho người được đào tạo có thể vận hành tàu một cách an toàn liên quan đến các mối nguy hiểm và các đặc tính của hàng được chấp nhận chở.

**2** Nội dung của hướng dẫn phải bao gồm, nhưng không giới hạn:

(1) Tất cả các hoạt động của tàu từ lần lên đà này đến lần lên đà sau, bao gồm các quy trình cho hoạt động hâm và làm mát két hàng, chuyển hàng (bao gồm chuyển hàng từ tàu đến tàu), lấy mẫu hàng, đuổi khí, dằn, làm sạch két và thay đổi hàng;

(2) Hệ thống kiểm soát nhiệt độ và áp suất hàng;

(3) Các giới hạn của hệ thống hàng, bao gồm nhiệt độ nhỏ nhất (hệ thống hàng và vỏ trong), áp suất lớn nhất, lưu lượng chuyển hàng, giới hạn nạp và giới hạn va đập chất lỏng;

(4) Hệ thống khí trơ và khí nitơ;

(5) Quy trình chữa cháy: hoạt động và bảo dưỡng hệ thống chữa cháy và việc sử dụng công chất chữa cháy;

(6) Các thiết bị đặc biệt cần thiết cho việc xử lý an toàn cho các hàng cụ thể;

(7) Hệ thống phát hiện khí cố định và di động;

(8) Hệ thống kiểm soát, báo động và an toàn;

(9) Hệ thống dừng sự cố;

(10) Các quy trình thay đổi áp suất đặt van xả áp két hàng phù hợp với 8.2.8 và 13.2-3; và

(11) Quy trình sự cố, bao gồm việc cách ly van xả két hàng, đuổi khí két đơn lẻ và hoạt động chuyển hàng từ tàu đến tàu trong trường hợp sự cố.

**18.3 Hệ thống dừng sự cố làm hàng (ESD)**

**18.3.1 Hệ thống dừng sự cố làm hàng (ESD)**

**1** Quy định chung

(1) Một hệ thống dừng sự cố làm hàng phải được lắp để dừng việc bơm hàng trong trường hợp sự cố nội bộ của tàu, hoặc trong quá trình chuyển hàng lên tàu hoặc lên bờ. Việc thiết kế hệ thống ESD phải ngăn chặn được khả năng tăng áp suất trong ống chuyển hàng (xem -2(1)(d) ở dưới).

(2) Các hệ thống phụ dùng cho việc chuẩn bị hàng mà sử dụng chất lỏng hoặc hơi dễ cháy hoặc độc thì phải được coi như hệ thống hàng khi trang bị ESD. Các hệ thống làm lạnh gián tiếp xử dụng công chất trơ, như là ni tơ không cần chức năng ESD.

(3) Hệ thống ESD phải được kích hoạt khởi đầu bằng tay và tự động được liệt kê trong Bảng 18.1. Bất kỳ sự khởi đầu bổ sung nào phải được đưa vào hệ thống ESD chỉ khi nó thể hiện rằng việc đưa vào không làm giảm tính nguyên vẹn và độ tin cậy của toàn bộ hệ thống.

(4) Hệ thống ESD của tàu phải được tích hợp với một liên kết tàu với bờ phù hợp với các tiêu chuẩn được công nhận.

(5) Một biểu đồ dòng chảy chức năng của hệ thống ESD và các hệ thống liên quan phải được trang bị tại trạm làm hàng và trên lầu lái.

**2** Các quy định về van ESD

(1) Quy định chung

(a) Thuật ngữ van ESD nghĩa là bất kỳ van nào được điều khiển bởi hệ thống ESD.

(b) Các van ESD phải được điều khiển từ xa, thuộc loại đóng khi có sự cố (đóng khi mất năng lượng điều khiển), phải có khả năng đóng được bằng tay tại chỗ và có chỉ báo rõ ràng về vị trí thực tế của van. Khi một phương án thay thế việc đóng bằng tay tại chỗ cho van ESD, một van chặn thao tác bằng tay cùng chủng loại với van ESD được chấp nhận. Van điều khiển bằng tay này phải được đặt liền kề van ESD. Phải có phương tiện để xử lý chất lỏng bị mắc kẹt nếu như van ESD đóng trong khi van điều khiển bằng tay cũng đóng.

(c) Các van ESD của hệ thống đường ống chất lỏng phải đóng một cách êm ả và hoàn toàn trong vòng 30 giây sau khi kích hoạt. Thông tin về thời gian đóng của

các van và các đặc tính hoạt động của chúng phải luôn có sẵn trên tàu, và thời gian đóng phải có thể xác minh được và lặp lại được.

(d) Thời gian đóng của van được đề cập trong 13.3.1 đến 13.3.3 (ví dụ từ khi khởi đầu tín hiệu đóng đến khi hoàn thành việc đóng) phải không được lớn hơn:

$$\frac{3600U}{L_R} \text{ (giây)}$$

Trong đó:

U: Thể tích chưa điền đầy tại mức phát tín hiệu đóng ($m^3$);

$L_R$: Tốc độ nhận hàng lớn nhất phù hợp với tàu và phương tiện tiếp nhận ($m^3$/h).

Tốc độ nhận hàng phải được điều chỉnh để hạn chế áp suất tăng khi đóng van tới một mức độ có thể chấp nhận được, trong đó có xét đến ống mềm hoặc cần chuyển hàng, hệ thống ống trên tàu và trên bờ, nếu liên quan.

(2) Nối ống giữa tàu với bờ và tàu với tàu

Phải trang bị một van ESD tại mỗi ống nối. Các ống nối làm hàng khi không sử dụng phải được bịt lại bằng các bích mù được xác định theo áp suất thiết kế của hệ thống đường ống.

(3) Các van của hệ thống làm hàng

Nếu các van của hệ thống làm hàng như định nghĩa ở 5.5 cũng là các van ESD theo định nghĩa ở 18.3.1, phải áp dụng các quy định của 18.3.1.

**3** Điều khiển hệ thống ESD

(1) Tối thiểu, hệ thống ESD phải có khả năng vận hành bằng tay bởi một phương tiện điều khiển đơn trên lầu lái, và tại vị trí điều khiển được quy định ở 13.1.2 hoặc trong buồng làm hàng, nếu được trang bị, và không ít hơn hai vị trí trong khu vực hàng.

(2) Hệ thống ESD phải được kích hoạt tự động khi phát hiện có cháy trên boong thời tiết của khu vực hàng và/hoặc không gian buồng máy làm hàng. Tối thiểu, phương pháp phát hiện cháy được sử dụng trên boong thời tiết phải bao phủ được vòm các két hàng lỏng và khí, các ống góp hàng và các khu vực mà các đường ống chất lỏng được tháo ra thường xuyên. Việc phát hiện cháy có thể sử dụng các phần tử có thể dễ nóng chảy được thiết kế để tan chảy ở nhiệt độ trong khoảng 98°C đến 104°C, hoặc bằng phương pháp phát hiện cháy theo khu vực.

(3) Buồng máy làm hàng đang hoạt động phải được dừng bằng cách kích hoạt hệ thống ESD phù hợp với ma trận nguyên nhân và sự tác động trong Bảng 18.1.

(4) Hệ thống điều khiển ESD phải có cấu hình cho phép có khả năng thử được ở mức cao quy định ở 13.3.5 được tiến hành một cách an toàn và có kiểm soát. Với mục đích thử, các bơm hàng có thể được hoạt động trong lúc hệ thống kiểm soát tràn bị vượt cấp. Các quy trình thử báo động mức và cài đặt lại hệ thống ESD sau khi hoàn thành việc thử báo động mức cao phải được đưa vào hướng dẫn vận hành hàng quy định ở 18.2.1.

**4** Hệ thống dừng bổ sung

(1) Các quy định ở 8.3.1(1) để bảo vệ két hàng từ áp suất chênh lệch bên ngoài có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một thiết bị nhả áp suất thấp độc lập để kích hoạt hệ thống ESD, hoặc tối thiểu, để dừng bất kỳ bơm hàng hay máy nén nào.

(2) Một tín hiệu vào hệ thống ESD từ hệ thống kiểm soát tràn được quy định ở 13.3 có thể được cung cấp để dừng bất kỳ bơm hay máy nén hàng nào đang chạy tại thời điểm mức cao được phát hiện, vì báo động này có thể do vô ý chuyển hàng từ két sang két.

**5** Thử trước khi hoạt động

Hệ thống dừng sự cố làm hàng và hệ thống báo động liên quan đến việc chuyển hàng phải được kiểm tra và thử trước khi việc làm hàng bắt đầu.

**Bảng 8D/18.1 Hệ thống chức năng ESD**

| | Bơm | | Hệ thống nén | | | | Van | Kết nối |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hoạt động dừng / Khởi đầu | Bơm hàng/bơm tăng áp hàng | Bơm hút vét/phun | Máy nén hồi hơi | Máy nén nhiên liệu khí | Hệ thống tái hóa lỏng *** bao gồm bơm hồi ngưng tụ, nếu có | Cụm đốt khí | Van ESD | Tín hiệu tới liên kết tàu/bờ **** |
| Nút ấn sự cố (xem 18.3.1-3(1)) | O | O | O | b | O | O | O | O |
| Phát hiện cháy trên boong hoặc buồng máy nén* (xem 18.3.1-3(2)) | O | O | O | O | O | O | O | O |

| | Bơm | | Hệ thống nén | | | | Van | Kết nối |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hoạt động dừng / Khởi đầu | Bơm hàng/bơm tăng áp hàng | Bơm hút vét/phun | Máy nén hồi hơi | Máy nén nhiên liệu khí | Hệ thống tái hóa lỏng *** bao gồm bơm hồi ngưng tụ, nếu có | Cụm đốt khí | Van ESD | Tín hiệu tới liên kết tàu/bờ **** |
| Mức cao trong két hàng (xem 13.3.2 và 13.3.3) | O | O | O | a<br>b | a<br>c | a | f | O |
| Tín hiệu từ liên kết tàu/bờ (xem 18.3.1-1(4)) | O | O | O | b | c | N/A | O | N/A |
| Mất năng lượng lai van ESD** | O | O | O | b | c | N/A | O | O |
| Mất nguồn điện chính (“hoàn toàn”) | g | g | g | g | g | g | O | O |
| Vượt cấp hệ thống báo động mức | d | d<br>e | O | a | a | a | O | O |

**Chú thích:**

**1** Ký hiệu

a: Các hạng mục này của thiết bị có thể bỏ qua bộ khởi đầu dừng tự động, miễn sao các cửa hút của thiết bị được bảo vệ tránh được sự thâm nhập của hàng lỏng.

b: Nếu máy nén nhiên liệu khí được sử dụng để hồi hơi hàng về bờ, phải gộp vào hệ thống ESD khi hoạt động ở chế độ này.

c: Nếu máy nén của hệ thống tái hóa lỏng được sử dụng để hồi hơi/làm sạch đường ống nối bờ, chúng phải được gộp vào hệ thống ESD khi hoạt động ở chế độ này.

d: Hệ thống vượt cấp được cho phép bởi 13.3.7 có thể được sử dụng trong hàng trình để ngăn chặn hệ thống báo động hoặc dừng bị lỗi. Khi hệ thống báo động mức bị vượt cấp, hoạt động của các bơm hàng và việc mở các van ESD trên ống làm hàng phải được ngăn chặn trừ khi việc thử hệ thống báo động mức cao được tiến hành theo 13.3.5 (xem 18.3.1-3(4)).

e: Các bơm hút vét hoặc bơm phun hàng được sử dụng để cung cấp cho bộ hóa hơi có thể không cần gộp vào hệ thống ESD chỉ khi hoạt động ở chế độ này.

f: Các cảm biến được đề cập ở 13.3.2 có thể được sử dụng để đóng tự động van nạp vào két với các két riêng biệt mà các cảm biết được lắp đặt, như một sự thay thế để đóng van ESD được đề cập ở 18.3.1-2(2). Nếu việc lựa chọn này được chấp nhận, việc kích hoạt toàn bộ hệ thống ESD phải được khởi đầu khi cảm biến mức cao trong tất cả các két được nạp đã được kích hoạt.

g: Các hạng mục này của thiết bị được thiết kế sao cho không khởi động lại khi phục hồi nguồn điện chính mà không xác nhận điều kiện an toàn.

*: Các nút dễ nóng chảy, giám sát nhiệt độ điểm điện tử hoặc các cảm biến cháy khu vực có thể được sử dụng cho mục đích này trên boong.

**: Lỗi của nguồn thủy lực, điện hoặc nguồn khí nén với thiết bị truyền động van ESD điều khiển từ xa.

***: Các hệ thống làm lạnh gián tiếp là một phần của hệ thống tái hóa lỏng không cần phải trang bị chức năng ESD nếu chúng sử dụng một công chất trơ như là ni tơ trong chu trình làm lạnh.

****: Không cần đưa ra các tín hiệu trong trường hợp khởi đầu ESD.

O: Yêu cầu chức năng.

**2** Chữ viết tắt

N/A: Không áp dụng.

### 18.4 Yêu cầu vận hành

#### 18.4.1 Phạm vi áp dụng

Những quy định ở 18.4 không liên quan đến việc duy trì cấp, nhưng chúng chỉ ra các vấn đề mà chủ tàu, thuyền trưởng cũng như những người có liên quan đến vận hành tàu phải tuân theo nghiêm ngặt.

#### 18.4.2 Thông tin về hàng

**1** Thông tin phải có trên tàu và sẵn sàng cho mọi người có liên quan dưới dạng bảng số liệu thông tin hàng, cung cấp các số liệu cần thiết cho việc chở hàng an toàn. Thông tin như sau phải có đối với mỗi sản phẩm được chở:

(1) Bản mô tả đầy đủ các tính chất lý hóa cần thiết để chứa hàng và chở hàng an toàn;

(2) Khả năng phản ứng với các hàng khác mà có khả năng được chở trên tàu phù hợp với Giấy chứng nhận phù hợp chở xô khí hóa lỏng;

(3) Công việc phải tiến hành trong trường hợp tràn hoặc rò hàng;

(4) Các biện pháp phòng chống sự tiếp xúc gây tai nạn cho người;

(5) Quy trình chữa cháy và chất chữa cháy;

(6) Thiết bị riêng cần thiết cho nhận và trả an toàn các hàng đặc biệt; và

(7) Quy trình khẩn cấp.

**2** Các dữ liệu vật lý được cung cấp cho thuyền trưởng, phù hợp với -1(1) trên, phải bao gồm thông tin liên quan đến tỷ trọng hàng tại các nhiệt độ khác nhau để có thể tính toán giới hạn nạp của két hàng phù hợp với các quy định của Chương 15.

**3** Các kế hoạch dự phòng phù hợp với -1(3) trên, với việc tràn hàng được vận chuyển tại nhiệt độ môi trường xung quanh, phải được ra tính toán khả năng giảm nhiệt cục bộ như là khi hàng thoát ra bị giảm tới áp khí quyển và khả năng tạo hiệu ứng làm lạnh thép thân tàu.

**18.4.3 Sự phù hợp chở hàng**

**1** Thuyền trưởng phải chắc chắn rằng số lượng và các đặc tính của mỗi sản phẩm nhận xuống tàu đều ở trong giới hạn đã cho ở Giấy chứng nhận phù hợp chở xô khí hóa lỏng và ở bản Thông báo ổn định và hướng dẫn xếp tải được quy định ở 2.2.3 và phải chắc chắn rằng sản phẩm đó đã liệt kê trong Giấy chứng nhận phù hợp chở xô khí hóa lỏng như theo yêu cầu ở mục 4 của Giấy chứng nhận.

**2** Phải quan tâm để tránh các phản ứng hóa học nguy hiểm nếu các hàng bị trộn với nhau. Điều này đặc biệt quan trọng đối với:

(1) Quy trình làm sạch két cần thiết giữa các hàng được chở kế tiếp trong cùng một két; và

(2) Chở đồng thời các hàng mà tạo phản ứng khi bị hòa trộn. Điều này chỉ cho phép nếu các hệ thống hàng bao gồm toàn bộ, nhưng không giới hạn, hệ thống ống dẫn hàng, các két, hệ thống thông hơi và hệ thống làm lạnh tách biệt như định nghĩa ở 1.1.4(43).

**3** Khi các sản phẩm được yêu cầu phải ức chế, giấy chứng nhận được quy định ở 17.8 phải được cung cấp trước khi khởi hành, nếu không hàng sẽ không được vận chuyển.

**18.4.4 Chở hàng ở nhiệt độ thấp**

Khi chở hàng ở nhiệt độ thấp:

(1) Quy trình làm mát áp dụng cho két cụ thể, đường ống và các thiết bị phụ trợ phải được tuân thủ chặt chẽ;

(2) Việc nhận hàng phải được tiến hành theo một cách để đảm bảo gradient nhiệt độ không bị vượt quá trong bất kỳ két hàng, đường ống hoặc thiết bị phụ trợ nào; và

(3) Nếu được trang bị, hệ thống hâm kết hợp với các hệ thống chứa hàng phải được hoạt động theo một cách để đảm bảo nhiệt độ của kết cấu thân tàu không được tụt xuống dưới nhiệt độ thiết kế của vật liệu.

**18.4.5 Các hoạt động chuyển hàng**

**1** Phải có một cuộc họp bàn về các hoạt động chuẩn bị chuyển hàng giữa thuyền viên và những người có trách nhiệm tại nơi chuyển hàng. Các thông tin được trao đổi phải bao gồm chi tiết các hoạt động chuyển hàng và các quy trình sự cố. Phải hoàn thiện một danh mục kiểm tra công nghệ được công nhận cho việc chuyển hàng và các thông tin liên lạc hiệu quả phải được duy trì trong suốt quá trình làm hàng.

**2** Các hệ thống kiểm soát và báo động cần thiết của việc làm hàng phải được kiểm tra và thử trước khi hoạt động chuyển hàng diễn ra.

**18.4.6 Đào tạo thuyền viên**

**1** Con người phải được đào tạo đầy đủ về các phương diện hoạt động chuyển hàng và an toàn trong việc chở hàng khí hóa lỏng theo quy định của Công ước quốc tế về tiêu chuẩn huấn luyện, cấp giấy chứng nhận và trực ca đối với thuyền viên, 1978 và các sửa đổi, Bộ luật quản lý an toàn quốc tế và Hướng dẫn sơ cứu y tế (MFAG). Tối thiểu:

(1) Tất cả thuyền viên phải được huấn luyện đầy đủ về việc sử dụng trang thiết bị bảo vệ có trên tàu và được huấn luyện cơ bản về quy trình, trách nhiệm của họ, cần thiết trong các điều kiện khẩn cấp; và

(2) Các sĩ quan phải được huấn luyện đầy đủ về quy trình khẩn cấp để giải quyết các tình huống rò rỉ, tràn hoặc cháy liên quan đến hàng, và một số lượng đủ trong số họ phải được hướng dẫn và huấn luyện về sơ cứu cần thiết theo hàng được chở.

**18.4.7 Vào các khoang kín**

**1** Trong tình trạng hoạt động bình thường, không được vào các két hàng, khoang hàng, khoang trống, hoặc các khoang kín khác mà ở đó khí có thể tích tụ, trừ khi hàm lượng khí của bầu không khí trong khoang đó được xác định bằng các thiết bị cố định hoặc xách tay để bảo đảm đủ ôxy và không có khí độc.

**2** Nếu cần thiết phải đuổi khí và thông khí một khoang xung quanh két hàng loại A cho việc kiểm tra thường lệ, và các hàng dễ cháy được chở trong két, việc kiểm tra phải được tiến hành khi két hàng chứa một lượng hàng tối thiểu để giữ mát khoang hàng. Khoang phải được làm trơ lại ngay sau khi việc kiểm tra kết thúc.

**3** Khi vào khoang nguy hiểm về khí bất kỳ trên tàu chở các sản phẩm dễ cháy, không được đem theo bất kỳ nguồn có khả năng gây cháy nào trừ khi khoang đã được xác nhận là không còn khí và được duy trì ở tình trạng như vậy.

**18.4.8 Lấy mẫu hàng**

**1** Bất kỳ việc lấy mẫu hàng nào phải được tiến hành dưới sự giám sát của một sỹ quan đảm bảo quần áo bảo hộ phù hợp với tính nguy hiểm của hàng sử dụng cho tất cả mọi người liên quan đến hoạt động này.

**2** Khi lấy mẫu thử hàng lỏng, sỹ quan phải đảm bảo thiết bị lấy mẫu thử phù hợp nhiệt độ và áp suất liên quan, bao gồm áp suất đẩy của bơm hàng, nếu liên quan.

**3** Sỹ quan phải đảm bảo bất kỳ thiết bị lấy mẫu nào được kết nối đúng cách tránh rò rỉ hàng.

**4** Nếu hàng lấy mẫu là sản phẩm độc, sỹ quan phải đảm bảo một hệ thống “chu trình lấy mẫu kín” được định nghĩa ở 1.1.5(14) được sử dụng để giảm thiểu hàng thoát ra khí quyển.

**5** Sau khi hoàn thành lấy mẫu hàng, sỹ quan phải đảm bảo tất cả các van lấy mẫu phải được đóng hoàn toàn và các kết nối được tẩy rửa đúng cách.

**18.4.9 Gia công nóng ở trên hoặc ở gần hệ thống chứa hàng**

Các biện pháp phòng ngừa cháy đặc biệt phải được thực hiện trong vùng lân cận két chứa hàng và, đặc biệt là các hệ thống bọc cách nhiệt mà có thể bắt lửa hoặc bị nhiễm hydrocarbon hoặc có thể tạo ra khói độc là sản phẩm của quá trình cháy.

**18.4.10 Yêu cầu vận hành bổ sung**

Các yêu cầu vận hành bổ sung được quy định trong các mục sau đây của Chương này: 1.2, 2.8, 3.9, 5.14, 7.9, 8.5, 13.10, 14.5, 15.7 và 17.23.

## CHƯƠNG 19 CÁC YÊU CẦU TỐI THIỂU

### 19.1 Quy định chung

#### 19.1.1 Phạm vi áp dụng

Các yêu cầu ở các cột từ "c" đến "g" và "i" ở Bảng 8D/19.1 đối với các sản phẩm được áp dụng cho các tàu thỏa mãn yêu cầu ở mỗi chương của Phần này. Các ký hiệu của mỗi cột như sau:

(1) Các sản phẩm (cột a): Các tên sản phẩm được đưa ra trong Bộ luật quốc tế về kết cấu và trang bị của các tàu chở xô khí hóa lỏng. Tên các sản phẩm phải được sử dụng trong tài liệu vận chuyển cho bất kỳ hàng hóa nào được vận chuyển. Có thể đưa vào bất kỳ tên bổ sung nào vào trong ngoặc đơn phía sau tên của sản phẩm.

(2) Các số UN (cột b) (Xóa bỏ)

(3) Kiểu tàu (cột c): Kiểu tàu 1G: Xem 2.1.2(1);

Kiểu tàu 2G: Xem 2.1.2(2);

Kiểu tàu 2PG: Xem 2.1.2(3);

Kiểu tàu 3G: Xem 2.1.2(4);

(4) Két rời loại C được yêu cầu (cột d): Két rời loại C (4.23);

(5) Kiểm soát môi trường két (cột e): Inert: làm trơ (9.4)

Khô: làm khô (17.7)

-: Không có yêu cầu đặc biệt trong phần này;

(6) Thiết bị phát hiện hơi theo yêu cầu (cột f):

F: Phát hiện hơi dễ cháy;

T: Phát hiện hơi độc;

O: Thiết bị phân tích ôxy;

F + T: Phát hiện hơi dễ cháy và độc.

A: Khí gây ngạt

(7) Dụng cụ đo (cột g):

I: Gián tiếp hoặc kín (13.2.3(1) và (2));

R: Gián tiếp, kín hoăc hạn chế (13.2.3(1), (2), (3) và (4);

C: Gián tiếp hoặc kín (13.2.3 (1), (2) và (3).

(8) Số MFAG (cột h):

(9) Các yêu cầu đặc biệt (cột i): dấu mục trong "( )" chỉ dấu mục của Bộ luật IGC. Khi thực hiện tham chiếu cụ thể tới các chương 14 và/hoặc 17 của phần này, các yêu cầu này phải được bổ sung vào các yêu cầu của bất kỳ cột nào khác.

**19.1.2 Hỗn hợp khí chứa axetylen**

Nếu không có quy định nào khác, các hỗn hợp khí chứa ít hơn 5% axetylen tổng cộng có thể được vận chuyển mà không có các yêu cầu bổ sung so với những yêu cầu đối với các thành phần chủ yếu.

**Bảng 8D/19.1(1) Tóm tắt các yêu cầu tối thiểu**

| a | b | c | d | e | f | g | h | i |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tên sản phẩm | (Xóa bỏ) | Loại tàu | Yêu cầu két rời loại C | Kiểm soát không gian hơi trong két hàng | Phát hiện hơi | Dụng cụ đo | (Xóa bỏ) | Các yêu cầu đặc biệt |
| Acetaldehyde | | 2G/2PG | - | Trơ | F+T | C | | 14.4.3 (14.4.3), 14.3.3(1) (14.3.3.1), 17.4.1 (17.4.1),17.6.1(1) & 17.23.3(1) (17.6.1) |
| Ammonia, anhydrous | | 2G/2PG | - | - | T | C | | 14.4 (14.4), 17.2.1(1) (17.2.1), 17.12 & 17.23.8 (17.12) |
| Butadiene (all isomers) | | 2G/2PG | - | - | F+T | C | | 14.4 (14.4), 17.2.1(2) (17.2.2), 17.4.2 (17.4.2), 17.4.3 & 17.23.2 (17.4.3),17.6 & 17.23.3 (17.6), 17.8 & 17.23.4 (17.8) |
| Butane (all isomers) | | 2G/2PG | - | - | F | R | | |
| Butane-propane mixture | | 2G/2PG | - | - | F | R | | |
| Butylenes (all isomers) | | 2G/2PG | - | - | F | R | | |
| Carbon Dioxide (Reclaimed quality) | | 3G | - | - | A | R | | 17.22 (17.22) |
| Chlorine | | 1G | yes | Khô | T | I | | 14.4 (14.4), 17.3.2 (17.3.2), 17.4.1 (17.4.1), 17.5 (17.5), 17.7 (17.7), 17.9 & 17.23.5 (17.9), 17.13 & 17.23.9 (17.13) |
| Diethyl ether* | | 2G/2PG | - | Trơ | F+T | C | | 14.4.2 (14.4.2), 14.4.3 (14.4.3), 17.2.1(6) (17.2.6), 17.3.1 (17.3.1), 17.6.1(1) & 17.23.3(1) (17.6.1), 17.9 & 17.23.5 (17.9), 17.10 & 17.23.6 (17.10), 17.11.2 & 17.23.7 (17.11.2), 17.11.3 & 17.23.7 (17.11.3) |
| Dimethylamine | | 2G/2PG | - | - | F+T | C | | 4 (14.4), 17.2.1(1) (17.2.1) |
| Dimethyl Ether | | 2G/2PG | - | - | F+T | C | | |
| Ethane | | 2G | - | - | F | R | | |
| Ethyl Chloride | | 2G/2PG | - | - | F+T | C | | |
| Ethylene | | 2G | - | - | F | R | | |

**Bảng 8D/19.1 (2) Tóm tắt các yêu cầu tối thiểu**

| a | b | c | d | e | f | g | h | i |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tên sản phẩm | (Xóa bỏ) | Loại tàu | Yêu cầu két rời loại C | Kiểm soát không gian hơi trong két hàng | Phát hiện hơi | Dụng cụ đo | (Xóa bỏ) | Các yêu cầu đặc biệt |
| Ethylene oxide | | 1G | Yes | Trơ | F+T | C | | 14.4 (14.4), 17.2.1(2) (17.2.2), 17.3.2 (17.3.2), 17.4.1 (17.4.1), 17.5 (17.5),17.6.1(1) & 17.23.3(1) (17.6.1), 17.14 & 17.23.10 (17.14) |
| Ethylene oxide-propylene oxide mixtures with ethylene oxide content of not more than 30% by weight* | | 2G/2PG | - | Trơ | F+T | C | | 14.4.3 (14.4.3), 17.3.1 (17.3.1), 17.4.1 (17.4.1), 17.6.1(1) & 17.23.3(1) (17.6.1), 17.9 & 17.23.5 (17.9), 17.10 & 17.23.6 (17.10), 17.18 & 17.23.12 (17.18) |
| Isoprene (all isomers)* | | 2G/2PG | - | - | F | R | | 14.4.3 (14.4.3), 17.8 & 17.23.4 (17.8), 17.9 & 17.23.5 (17.9), 17.11.1 & 17.23.7 (17.11.1) |
| Isoprene (part refined)* | | 2G/2PG | - | - | F | R | | 14.4.3 (14.4.3), 17.8 & 17.23.4 (17.8), 17.9 & 17.23.5 (17.9), 17.11.1 & 17.23.7 (17.11.1) |
| Isopropy lamine* | | 2G/2PG | - | - | F+T | C | | 14.4.2 (14.4.2), 14.4.3 (14.4.3), 17.2.1(4) (17.2.4), 17.9 & 17.23.5 (17.9), 17.10 & 17.23.6 (17.10), 17.11.1 & 17.23.7 (17.11.1), 17.15 (17.15) |
| Methane (LNG) | | 2G | - | - | F | C | | |
| Methyl acetylene-propadiene mixtures | | 2G/2PG | - | - | F | R | | 17.16 & 17.23.11 (17.16) |
| Methyl bromide | | 1G | Yes | - | F+T | C | | 14.4 (14.4), 17.2.1(3) (17.2.3), 17.3.2 (17.3.2), 17.4.1 (17.4.1), 17.5 (17.5) |
| Methyl chloride | | 2G/2PG | - | - | F+T | C | | 17.2.1(3) (17.2.3) |
| Mixed C4 Cargoes | | 2G/2PG | - | - | F+T | C | | 14.4 (14.4), 17.2.1(2) (17.2.2), 17.4.2 (17.4.2), 17.4.3 & 17.23.2 (17.4.3), 17.6 & 17.23.3 (17.6), 17.20 (17.20) |
| Monoethylamine* | | 2G/2PG | - | - | F+T | C | | 14.4 (14.4), 17.2.1(1) (17.2.1),17.3.1 (17.3.1), 17.9 & 17.23.5 (17.9), 17.10 & 17.23.6 (17.10),17.11.1 & 17.23.7 (17.11.1), 17.15 (17.15) |
| Nitrogen | | 3G | - | - | A | C | | 17.17 (17.17) |

**Bảng 8D/19.1 (3) Tóm tắt các yêu cầu tối thiểu**

| a | b | c | d | e | f | g | h | i |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tên sản phẩm | (Xóa bỏ) | Loại tàu | Yêu cầu két rời loại C | Kiểm soát không gian hơi trong két hàng | Phát hiện hơi | Dụng cụ đo | (Xóa bỏ) | Các yêu cầu đặc biệt |
| Pentane (all isomers)* | | 2G/2PG | - | - | F | R | | 17.9 & 17.23.5 (17.9), 17.11 & 17.23.7 (17.11) |
| Pentene (all isomers)* | | 2G/2PG | - | - | F | R | | 17.9 & 17.23.5 (17.9), 17.11 & 17.23.7 (17.11) |
| Propane | | 2G/2PG | - | - | F | R | | |
| Propylene | | 2G/2PG | - | - | F | R | | |
| Propylene oxide* | | 2G/2PG | - | Trơ | F+T | C | | 14.4.3 (14.4.3), 17.3.1 (17.3.1), 17.4.1 (17.4.1), 17.6.1(1) & 17.23.3(1) (17.6.1), 17.9 & 17.23.5 (17.9), 17.10 & 17.23.6 (17.10), 17.18 & 17.23.12 (17.18) |
| Refrigerant gases(xem chú ý) | | 3G | - | - | - | R | | |
| Sulphur dioxide | | 1G | Yes | Khô | T | C | | 14.4 (14.4), 17.3.2 (17.3.2), 17.4.1 (17.4.1), 17.5 (17.5), 17.7 (17.7) |
| Vinyl chloride | | 2G/2PG | - | - | F+T | C | | 14.4.2 (14.4.2), 14.4.3 (14.4.3), 17.2.1(2) (17.2.2), 17.2.1(3) (17.2.3), 17.3.1 (17.3.1), 17.6 & 17.23.3 (17.6), 17.19 & 17.23.13 (17.19) |
| Vinyl ethyl ether* | | 2G/2PG | - | Trơ | F+T | C | | 14.4.2 (14.4.2), 14.4.3 (14.4.3), 17.2.1(2) (17.2.2), 17.3.1 (17.3.1), 17.6.1(1) & 17.23.3(1) (17.6.1), 17.8 & 17.23.4 (17.8), 17.9 & 17.23.5 (17.9), 17.10 & 17.23.6 (17.10), 17.11.2 & 17.23.7 (17.11.2), 17.11.3 &17.23.7 (17.11.3) |
| Vinylidene chloride* | | 2G/2PG | - | Trơ | F+T | C | | 14.4.2 (14.4.2), 14.4.3 (14.4.3), 17.2.1(5) (17.2.5),17.6.1(1) & 17.23.3(1) (17.6.1), 17.8 & 17.23.4 (17.8), 17.9 & 17.23.5 (17.9), 17.10 & 17.23.6 (17.10) |
| Other liquefied gaseshaving same hazard of the products listed above | Các yêu cầu riêng của Đăng kiểm được cho theo đặc tính của hàng | | | | | | | |

Chú ý:
Refrigerant gases: Không độc và không cháy.
*: loại hàng này thuộc quy định của Phần 8E.

# QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG TÀU BIỂN VỎ THÉP

## II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

## PHẦN 8E TÀU CHỞ XÔ HÓA CHẤT NGUY HIỂM

## CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

### 1.1 Quy định chung

#### 1.1.1 Phạm vi áp dụng

**1** Những yêu cầu của Phần này được áp dụng cho các tàu chở xô hóa chất nguy hiểm (sau đây trong Phần này gọi là "Tàu"). Thuật ngữ "Hóa chất nguy hiểm" bao gồm các sản phẩm được đưa ra ở (1) và (2) dưới đây và Bảng 8E/17.1 có áp suất hơi tuyệt đối không vượt quá 0,28 MPa ở nhiệt độ 37,8°C, trừ các sản phẩm dầu mỏ hoặc các sản phẩm dễ cháy tương tự khác.

(1) Các sản phẩm có nguy cơ cháy cao vượt quá nguy cơ cháy của các sản phẩm dầu mỏ và các sản phẩm dễ cháy tương tự khác;

(2) Các sản phẩm có nguy cơ cao khác ngoài nguy cơ về cháy.

**2** Đối với những tàu được phân cấp theo vùng hoạt động hạn chế và các tàu không tự chạy thì các yêu cầu này có thể được thay đổi thích hợp.

**3** Ngoài các yêu cầu của Phần này, thân tàu, máy tàu và trang thiết bị của tàu chở hóa chất nguy hiểm phải thỏa mãn thêm các yêu cầu sau đây:

(1) Đối với tàu có kết cấu vỏ kép và dài từ 150 m trở lên dự định để chở xô dầu hoặc một phần để chở xô dầu, áp dụng như quy định tại 1.1.2-2 Phần 1A;

Trong trường hợp này, "chiều dài tàu" được định nghĩa tại 1.1.2-3(1) Phần 1A;

(2) Đối với tàu dự định chở hàng lỏng trong két liền vỏ, trừ các tàu nêu ở (1), áp dụng Chương 27 Phần 2A;

(3) Đối với tàu dự định để chở hàng lỏng dễ cháy quy định tại 27.1.2 và 27.12.4, Phần 2A và Chương 14 Phần 3.

**4** Không phải áp dụng các yêu cầu của các Phần khác đối với thân tàu, máy tàu và trang thiết bị đã được quy định ở Phần này.

**5** Nếu tàu được dự định để chở cùng một lúc hoặc luân phiên các sản phẩm được nêu trong Phần này và các sản phẩm được nêu ở Phần 8D, thì tàu phải thỏa mãn các yêu cầu của cả hai phần sao cho phù hợp với sản phẩm được chở, trừ khi các yêu cầu của Phần này được ưu tiên áp dụng hơn khi tàu được thiết kế và đóng để chở riêng các sản phẩm phù hợp với các yêu cầu của Phần này, kể cả các sản phẩm được đánh dấu "*" ở cột "a" Bảng 8D/19.1 ở Chương 19 Phần 8D.

**1.1.2 Thay thế tương đương**

Kết cấu, trang thiết bị, v.v..., không được quy định trong Phần này nhưng được coi là tương đương với các kết cấu, trang thiết bị v.v..., được quy định trong Phần này sẽ được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

**1.2 Định nghĩa sự nguy hiểm**

**1.2.1 Quy định chung**

Các loại hàng được chuyên chở bằng tàu phải được phân loại theo mức độ nguy hiểm quy định ở 1.2.2 tới 1.2.5 dưới đây.

**1.2.2 Nguy hiểm cho sức khỏe (tham chiếu đến 1.2.2 IBC Code)**

**1** "Nguy hiểm cho sức khỏe" là nguy hiểm được xác định bởi một trong số những quy định từ (1) tới (3) sau đây:

(1) Tác dụng ăn mòn trên da ở trạng thái lỏng;

(2) Tính độc cấp được tính bằng:

LD 50 đường miệng: Liều gây chết đến 50% đối tượng được thử nghiệm, thực hiện qua đường uống;

LD 50 da: Liều gây chết đến 50% đối tượng được thử nghiệm, thực hiện qua đường da;

LC 50 hít vào: Nồng độ gây chết qua đường hít thở đến 50% đối tượng được thử nghiệm.

(3) Tác động nguy hiểm tới sức khỏe khác như ung thư và cảm giác.

**1.2.3 Nguy hiểm gây phản ứng (tham chiếu đến 1.2.3 IBC Code)**

**1** "Nguy hiểm gây phản ứng" là mối nguy hiểm được xác định bằng sự phản ứng với:

(1) Các sản phẩm khác;

(2) Nước;

(3) Không khí;

(4) Bản thân sản phẩm (bao gồm phản ứng trùng hợp).

**1.2.4 Nguy hiểm gây cháy (tham chiếu đến 1.2.1 IBC Code)**

"Nguy hiểm gây cháy" là mối nguy hiểm được xác định bằng các giới hạn (phạm vi) của điểm chớp cháy, nổ và nhiệt độ tự cháy của hóa chất.

**1.2.5 Gây ô nhiễm biển (tham chiếu đến 1.2.4 IBC Code)**

**1** "Gây ô nhiễm biển" là mối nguy hiểm được xác định bởi một trong những quy định từ (1) đến (6) như sau:

(1) Sự tích tụ vi sinh;

(2) Không có sự phân hủy vi sinh;

(3) Ngộ độc cấp tính đối với các sinh vật thủy sinh;

(4) Ngộ độc kinh niên đối với các sinh vật thủy sinh;

(5) Ảnh hưởng lâu dài đối với sức khỏe con người;

(6) Các đặc tính lý học làm sản phẩm nổi hoặc chìm và do đó hưởng đến môi trường sống của biển.

**1.3 Định nghĩa**

**1.3.1 Định nghĩa (tham chiếu đến 1.3 IBC Code)**

**1** Trừ khi có quy định khác, trong Phần này sử dụng những định nghĩa từ (1) đến (26) sau:

(1) "Khu vực sinh hoạt" là các không gian sử dụng cho các buồng công cộng, hành lang, nhà vệ sinh, phòng ở, văn phòng, buồng y tế, buồng chiếu phim, buồng vui chơi giải trí, phòng cắt tóc, pan-try (pantry) không có bếp nấu và các không gian tương tự khác. "Không gian công cộng" là một phần của khu vực sinh hoạt được sử dụng làm tiền sảnh, buồng ăn, buồng đợi và các không gian thường xuyên khép kín tương tự;

(2) "Nhiệt độ sôi" là nhiệt độ mà ở đó sản phẩm tạo ra áp suất hơi bằng áp suất khí quyển;

(3) “Chiều rộng tàu (B)” là chiều rộng lớn nhất của tàu đo đến mép ngoài của khung sườn ở giữa tàu nếu vỏ tàu bằng kim loại và được đo đến mép ngoài của vỏ tàu nếu vỏ tàu bằng các vật liệu khác. Chiều rộng tàu (B) tính bằng mét (m).

(4) Chiều dài tàu (L) là 96% chiều dài đo ở đường nước tại 85% chiều cao mạn nhỏ nhất tính từ mặt trên của dải tôn giữa đáy, hoặc chiều dài đo từ mặt trước sống mũi đến đường tâm trục lái trên đường nước đó, lấy giá trị nào lớn hơn. Đối với các tàu được thiết kế với đường ky nghiêng, đường nước mà sử dụng để đo chiều dài này phải song song với đường nước thiết kế. Chiều dài tàu (L) tính bằng mét (m)

(5) “Khu vực hàng” là phần của tàu có chứa các két hàng, két lắng, buồng bơm hàng kể cả các buồng bơm, khoang cách ly, két dằn hoặc khoang trống kề với các két làm két lắng và cả các phần boong trải khắp toàn bộ chiều dài và chiều rộng của phần thân tàu trên các khoang, két nêu trên. Khi các két độc lập được đặt ở trong các khoang hàng thì các khoang cách ly, két dằn hay khoang trống ở phía sau của khoang hàng sau cùng hoặc ở phía trước của khoang hàng phía mũi được loại trừ khỏi khu vực hàng;

(6) “Buồng bơm hàng” là khoang chứa các bơm và thiết bị phục vụ cho việc bơm các loại hàng bao gồm trong Phần này;

(7) “Buồng phục vụ hàng” là các buồng nằm trong khu vực hàng dùng làm các xưởng, các tủ và kho chứa có diện tích hơn 2 $m^2$ để chứa các trang thiết bị làm hàng;

(8) “Két hàng” là không gian bao kín được thiết kế để chứa hàng;

(9) “Tàu chở hóa chất” là tàu được đóng mới hoặc hoán cải để chở xô sản phẩm ở dạng lỏng bất kỳ được liệt kê trong Bảng 8E/17.1;

(10) “Khoang cách ly” là khoang ngăn cách nằm giữa hai vách ngăn hoặc boong thép kề nhau, khoang này có thể là khoang trống hoặc là két dằn;

(11) “Trạm điều khiển” là các buồng được định nghĩa như ở 3.2.18, Phần 5. Trạm này không bao gồm các buồng chứa các thiết bị kiểm soát cháy đặc biệt mà thường được bố trí trong khu vực hàng;

(12) “Hóa chất nguy hiểm” có nghĩa là bất kỳ hóa chất lỏng nào được chỉ định là có nguy cơ gây mất an toàn, dựa trên tiêu chí an toàn để phân loại sản phẩm ở Chương 17.

(13) “Giới hạn (phạm vi) cháy/nổ” là các điều kiện về trạng thái của hỗn hợp nhiên liệu - chất ôxy hóa mà ở đó nếu đưa vào một nguồn cháy bên ngoài đủ mạnh thì chỉ có khả năng gây cháy trong thiết bị thử nghiệm đã định;

(14) “Điểm chớp cháy" là nhiệt độ tính bằng độ (°C) mà tại đó sản phẩm sinh đủ hơi dễ cháy để đốt cháy. Các giá trị đưa ra trong Phần này được xác định bằng “phương pháp thử cốc kín” nhờ thiết bị thử điểm chớp cháy được chấp thuận;

(15) “Khoang hàng” là không gian bao kín bởi kết cấu thân tàu, trong đó chứa két rời;

(16) “Độc lập” có nghĩa là các hệ thống đường ống, hoặc hệ thống thông hơi, không được nối với hệ thống khác bằng bất kỳ cách nào và không có các phương tiện sẵn có nào để có thể nối với các hệ thống khác;

(17) “Thiết bị dầu đốt” là các thiết bị như được định nghĩa ở 3.2.34 Phần 5;

(18) “Hệ số ngập” của một khoang là tỷ số giữa thể tích trong khoang đó mà nước có khả năng chiếm chỗ chia cho toàn bộ thể tích của khoang đó;

(19) “Buồng bơm” là buồng nằm ở trong khu vực hàng, có chứa các bơm và những thiết bị khác dùng để vận hành nước dằn và dầu đốt;

(20) “Tỷ trọng tương đối” của chất lỏng là tỷ số khối lượng của một đơn vị thể tích chất lỏng đó với khối lượng của một đơn vị thể tích tương ứng của nước ngọt;

(21) “Tách biệt” có nghĩa là một hệ thống ống hàng, hệ thống thông hơi hàng không được nối với một hệ thống ống hàng hoặc hệ thống thông hơi hàng khác. Sự tách biệt này có thể đạt được nhờ sử dụng các biện pháp thiết kế hoặc vận hành. Biện pháp vận hành không được sử dụng trong phạm vi két hàng và chúng phải bao gồm một trong các kiểu sau:

(a) Các đoạn ống nối tháo được hoặc van và bích tịt ở cuối ống;

(b) Bố trí nối tiếp hai bích hai mắt (spectacle flange) với thiết bị phát hiện rò lọt ở trong ống giữa hai bích đó.

(22) “Khối lượng riêng” là tỷ số khối lượng với thể tích của sản phẩm, được thể hiện bằng kg/m$^3$. Định nghĩa này áp dụng đối với các chất lỏng, khí và hơi;

(23) “Áp suất hơi” là áp suất cân bằng của hơi bão hòa ở bên trên chất lỏng được diễn tả bằng Pa ở nhiệt độ xác định;

(24) “Khoang trống” là khoang kín nằm trong khu vực hàng, ở bên ngoài két hàng, không phải là khoang hàng, két dằn, két dầu đốt, buồng bơm hàng, buồng bơm hay khoang bất kỳ mà thông thường được thuyền viên sử dụng;

(25) “Chất lỏng độc hại” là chất bất kỳ đã được quy định trong cột loại chất gây ô nhiễm, nằm trong Chương 17 và 18 Phần này, phiên bản hiện hành của MEPC.2/Circular - Phân loại tạm thời các chất lỏng phù hợp với Phụ lục II MARPOL và IBC Code hoặc các chất được đánh giá tạm thời theo các yêu cầu ở quy định 6.3 Phụ lục II MARPOL thuộc loại X, Y, Z;

(26) “Làm sạch” là đưa khí trơ vào két đã ở trạng thái trơ với mục đích làm giảm thêm hàm lượng oxy; và/hoặc giảm hàm lượng hydrocarbon hoặc hơi dễ cháy hiện có xuống mức thấp hơn mà quá trình đốt cháy không thể diễn ra nếu sau đó không khí được đưa vào két.

(27) “Nhiệt độ tham chiếu” nghĩa là nhiệt độ tại đó áp suất hơi của hàng tương ứng với áp suất cài đặt của van giảm áp.

(28) “Buồng máy” là các buồng như được định nghĩa ở 3.2.30 Phần 5;

(29) “Buồng phục vụ” là các buồng như được định nghĩa ở 3.2.45 Phần 5;

# CHƯƠNG 2 KHẢ NĂNG CHỐNG CHÌM CỦA TÀU VÀ VỊ TRÍ CÁC KÉT HÀNG

## 2.1 Quy định chung (tương ứng 2.1 IBC Code)

### 2.1.1 Quy định chung

Tàu thuộc quy định của Phần này phải không bị chìm do tác động thông thường của ngập nước sau khi thân tàu bị hư hỏng giả định do ngoại lực gây ra. Ngoài ra, để bảo vệ cho tàu và môi trường, bất kỳ két hàng nào của tàu cũng phải được bảo vệ chống thủng trong trường hợp có hư hỏng nhỏ, ví dụ do va chạm với cầu tàu hoặc tàu kéo và phải có biện pháp bảo vệ trong trường hợp hư hỏng do va đập hay mắc cạn, bằng cách bố trí chúng phía trong tàu, cách vỏ tàu một khoảng cách tối thiểu quy định. Cả hai trường hợp, thủng giả định và khoảng cách giữa các két hàng với tấm vỏ tàu phải phụ thuộc vào mức độ nguy hiểm của sản phẩm được chở.

### 2.1.2 Loại tàu

**1** Tàu phải được thiết kế theo một trong các tiêu chuẩn sau:

(1) Tàu loại I là tàu chở hóa chất dự định để vận chuyển các sản phẩm nêu ở Bảng 8E/17.1 có nguy cơ về an toàn và ô nhiễm môi trường rất nghiêm trọng, đòi hỏi các biện pháp phòng ngừa tối đa để ngăn ngừa hàng đó thoát ra;

(2) Tàu loại II là tàu chở hóa chất dự định để vận chuyển các sản phẩm được nêu trong Bảng 8E/17.1 có nguy cơ về an toàn và ô nhiễm môi trường nghiêm trọng đáng kể, đòi hỏi các biện pháp phòng ngừa cao để ngăn ngừa hàng đó thoát ra;

(3) Tàu loại III là tàu chở hóa chất dự định để vận chuyển các sản phẩm nêu trong Bảng 8E/17.1 có nguy cơ về an toàn và ô nhiễm môi trường nghiêm trọng, đòi hỏi phải có mức độ bảo vệ các két hàng ở mức vừa phải để giữ được khả năng nổi của tàu trong điều kiện bị thủng.

Như vậy, tàu loại I là tàu chở hóa chất để vận chuyển các sản phẩm được coi là có mức độ nguy hiểm cao nhất và tàu loại II, III dành cho vận chuyển các sản phẩm có mức độ nguy hiểm giảm dần. Do đó, tàu loại I phải được thiết kế để chịu được mức độ thủng nghiêm trọng nhất và các két hàng của nó phải được bố trí vào phía trong tàu ở một khoảng cách lớn nhất được quy định tính từ vỏ ngoài.

**2.1.3 Loại tàu được quy định tùy theo từng sản phẩm**

Loại tàu được quy định tùy theo từng sản phẩm được nêu ở cột “e” trong Bảng 8E/17.1.

**2.1.4 Yêu cầu đối với tàu chở nhiều loại sản phẩm**

Nếu tàu được thiết kế để chở nhiều loại sản phẩm được nêu trong Bảng 8E/17.1 thì tiêu chuẩn hư hỏng phải tương ứng với sản phẩm có yêu cầu kiểu loại tàu nghiêm ngặt nhất. Tuy nhiên, các yêu cầu về vị trí của từng két hàng là các yêu cầu đối với loại tàu có liên quan đến sản phẩm tương ứng được chuyên chở.

**2.2 Dằn cứng và thông báo ổn định**

**2.2.1 Dằn cứng (tương ứng 2.2.4 IBC Code)**

Dằn cứng thông thường không được đặt ở trong các két đáy đôi khu vực hàng. Tuy nhiên, nếu vì lý do ổn định việc bố trí dằn cứng trong các két không thể tránh khỏi, thì nó phải được bố trí sao cho đảm bảo các tải trọng va đập do hư hỏng ở đáy tàu không truyền trực tiếp lên kết cấu két hàng.

**2.2.2 Thông báo ổn định (tham chiếu đến 2.2.5 IBC Code)**

Bản thông báo ổn định quy định ở 2.3.2 Phần 1B phải có tóm tắt về khả năng chống chìm của tàu.

**2.2.3 Máy tính kiểm soát ổn định (tham chiếu đến 2.2.6 và 2.2.7 IBC Code)**

Máy tính kiểm soát ổn định của tàu được quy định ở 3.4.6 Phần 10.

**2.3 Lỗ xả mạn bên dưới boong mạn khô**

**2.3.1 Lỗ xả mạn (tương ứng 2.3.1 IBC Code)**

**1** Việc trang bị và điều khiển các van xả mạn được lắp để xả qua tấm vỏ tàu từ các khoang bên dưới boong mạn khô hoặc từ khu vực thượng tầng và lầu trên boong mạn khô có các cửa kín phải thỏa mãn các yêu cầu 13.4 Phần 3, nhưng việc lựa chọn các van chỉ giới hạn trong các trường hợp ở (1) hoặc (2) dưới đây:

(1) Một van tự động một chiều có phương tiện đóng cưỡng bức từ trên boong mạn khô; hoặc

(2) Khi khoảng cách thẳng đứng tính từ đường nước chở hàng mùa hè đến đầu phía trong tàu của ống xả vượt quá $0.01L_f$, có hai van tự động một chiều không có

phương tiện đóng cưỡng bức với điều kiện là có thể đến được van bên trong tàu để kiểm tra khi đang ở trạng thái làm việc.

**2.3.2 Van một chiều (tương ứng 2.3.3 IBC Code)**

Các van tự động một chiều được đề cập ở 2.3.1-1(1) và 2.3.1-1(2) phải là kiểu được Đăng kiểm xem xét, thống nhất và phải có khả năng ngăn hoàn toàn nước vào tàu, có xét đến điều kiện tăng chìm, chúi và nghiêng trong các yêu cầu chống chìm ở 2.9.

**2.4 Trạng thái tải trọng (tương ứng 2.4 IBC Code)**

**2.4.1 Trạng thái tải trọng**

Khả năng chống chìm do bị thủng phải được xem xét đối với tất cả các trạng thái có thể xảy ra về tải trọng và sự thay đổi về mớn nước và độ chúi. Các yêu cầu chống chìm không cần áp dụng cho tàu ở trạng thái dằn (lượng hàng chứa trong các két rửa hàng nhỏ loại rời trên boong không cần phải tính đến khi xét trạng thái dằn) với điều kiện là hàng được giữ lại trên tàu chỉ dùng cho mục đích làm mát, tuần hoàn hoặc cấp nhiên liệu.

**2.5 Lỗ thủng giả định (tương ứng 2.5 IBC Code)**

**2.5.1 Phạm vi lỗ thủng giả định lớn nhất**

**1** Phạm vi lỗ thủng giả định lớn nhất ở trên mạn tàu phải theo Bảng 8E/2.1.

**2** Phạm vi lỗ thủng giả định lớn nhất ở đáy phải thỏa mãn Bảng 8E/2.2.

**Bảng 8E/ 2.1 Thủng ở mạn**

| Hướng | Phạm vi lỗ thủng |
|---|---|
| (1) Theo chiều dọc tàu | $1/3L_f^{2/3}$ hoặc 14,5 m, lấy giá trị nhỏ hơn. |
| (2) Theo chiều ngang | B/5 hoặc 11,5 m, lấy giá trị nhỏ hơn (đo về phía trong từ mạn tàu theo đường vuông góc với mặt phẳng dọc tâm trên đường nước chở hàng mùa hè). |
| (3) Theo chiều thẳng đứng | Từ dưới lên không có giới hạn (từ đường lý thuyết của tôn đáy tại đường tâm tàu). |

**Bảng 8E/ 2.2 Thủng ở đáy**

| Hướng | Phạm vi lỗ thủng | |
|---|---|---|
| | Đối với $0,3L_f$ từ đường vuông góc mũi của tàu. | Phần bất kỳ còn lại của tàu. |
| (1) Theo chiều dọc | $1/3L_f^{2/3}$ hoặc 14,5 m lấy giá trị nhỏ hơn. | $1/3L_f^{2/3}$ hoặc 5 m, lấy giá trị nhỏ hơn. |
| (2) Theo chiều ngang | B/6 hoặc 10 m, lấy giá trị nhỏ hơn. | B/6 hoặc 5 m, lấy giá trị nhỏ hơn. |
| (3) Theo chiều thẳng đứng | B/15 hoặc 6 m, lấy giá trị nhỏ hơn (đo từ đường lý thuyết của tôn đáy tại đường tâm tàu (xem 2.6.2)). | B/15 hoặc 6 m, lấy giá trị nhỏ hơn (đo từ đường lý thuyết của tôn đáy ở đường tâm tàu (xem 2.6.2)). |

**2.5.2 Lỗ thủng khác**

Nếu bất kỳ lỗ thủng nào có kích thước nhỏ hơn phạm vi lỗ thủng lớn nhất xác định ở 2.5.1 mà có thể gây ra trạng thái nguy nhiễm hơn thì lỗ thủng như thế phải được xem xét.

**2.6 Vị trí các két hàng (tương ứng 2.6 IBC Code)**

**2.6.1 Vị trí các két hàng**

**1** Các két hàng phải được bố trí ở các khoảng cách như sau ở trong tàu:

(1) Các tàu loại I: Tính từ tấm vỏ ở mạn không nhỏ hơn phạm vi lỗ thủng theo phương ngang quy định ở Bảng 8E/2.1 và từ đường lý thuyết tôn đáy tại tâm tàu không nhỏ hơn phạm vi lỗ thủng thẳng đứng quy định ở Bảng 8E/2.2 và không có chỗ nào nhỏ hơn 760 mm kể từ tấm vỏ. Yêu cầu này không áp dụng đối với các két chứa nước bẩn pha loãng do rửa các két;

(2) Các tàu loại II: Kể từ đường lý thuyết tôn đáy tại tâm tàu không nhỏ hơn phạm vi lỗ thủng theo phương thẳng đứng xác định ở Bảng 8E/2.2 và không có chỗ

nào cách tấm vỏ nhỏ hơn 760 mm. Yêu cầu này không áp dụng với két chứa nước bẩn pha loãng do rửa két;

(3) Các tàu loại III: Không quy định.

**2.6.2 Giếng hút khô trong các két hàng**

Trừ các tàu loại I, các hố giếng hút khô đặt trong các két hàng có thể nhô vào phạm vi lỗ thủng ở đáy theo chiều thẳng đứng được xác định ở Bảng 8E/2.2 với điều kiện các giếng như thế phải nhỏ tới mức có thể và đoạn nhô xuống bên dưới tôn đáy trong không được vượt quá 25% chiều cao của đáy đôi hoặc 350 mm, lấy giá trị nhỏ hơn. Nếu không có đáy đôi, đoạn nhô ra của giếng hút khô của các két rời bên dưới giới hạn trên của lỗ thủng ở đáy không được vượt quá 350 mm. Khi xác định các khoang bị ảnh hưởng bởi lỗ thủng, các giếng hút được bố trí phù hợp với quy định này có thể được bỏ qua.

**2.7 Ngập nước giả định (tương ứng 2.7 IBC Code)**

**2.7.1 Quy định chung**

Các yêu cầu 2.9 phải được xác định bằng tính toán trong đó có xét cả đến các đặc điểm thiết kế của tàu, bố trí, hình dáng và trang thiết bị bên trong các khoang bị thủng; sự phân bố, tỷ trọng tương đối và ảnh hưởng mặt thoáng của chất lỏng và mớn nước và độ chúi đối với tất cả các trạng thái tải trọng.

**2.7.2 Hệ số ngập thể tích khoang**

Hệ số ngập thể tích khoang giả định bị thủng phải thỏa mãn Bảng 8E/2.3.

**Bảng 8E/2.3 Hệ số ngập thể tích khoang**

| Khoang | Hệ số ngập khoang |
|---|---|
| - Dùng làm kho | 0,60 |
| - Dùng làm phòng ở | 0,95 |
| - Chứa máy móc | 0,85 |
| - Trống | 0,95 |
| - Chứa chất lỏng tiêu dùng | 0 đến 0,95* |
| - Chứa các chất lỏng khác | 0 đến 0,95* |

**Chú thích: "*":** Hệ số ngập thể tích khoang của các khoang bị nước chiếm một phần phải tương thích với lượng chất lỏng được chở trong khoang.

**2.7.3 Các chất lỏng chứa trong két**

Bất cứ hư hỏng nào làm thủng két chứa chất lỏng thì hàng trong két được coi là bị mất hoàn toàn và được thay thế bằng nước biển cho đến mức của mặt phẳng cân bằng cuối cùng.

**2.7.4 Chia khoang kín nước trong phạm vi lỗ thủng lớn nhất**

Mỗi vách ngăn kín nước nằm trong phạm vi lỗ thủng lớn nhất nêu ở 2.5.1 và được xem là chịu hư hỏng ở các vị trí nêu ở 2.8.1 đều phải được giả thiết là bị thủng. Nếu lỗ thủng nhỏ hơn lỗ thủng lớn nhất được xét phù hợp với 2.5.2 thì chỉ có các vách ngăn kín nước hoặc nhóm các vách kín nước trong phạm vi bao bọc của lỗ thủng nhỏ hơn đó được giả định là bị thủng.

**2.7.5 Ngập không đối xứng**

Tàu phải được thiết kế sao cho giảm được đến mức độ nhỏ nhất kết hợp với việc bố trí hiệu quả sự ngập không đối xứng.

**2.7.6 Thiết bị cân bằng**

Thiết bị cân bằng tàu yêu cầu phương tiện hỗ trợ cơ khí như các van hoặc các ống thăng bằng, nếu có lắp đặt thì không được coi là nhằm mục đích giảm góc nghiêng ngang hoặc đạt được phạm vi ổn định dư tối thiểu để thỏa mãn các yêu cầu của 2.9, và độ ổn định dự trữ toàn bộ phải được duy trì ở tất cả các giai đoạn sử dụng cân bằng. Các khoang được nối bằng các ống dẫn có tiết diện ngang lớn có thể được xem là khoang chung.

**2.7.7 Bố trí chống ngập tiếp theo**

Nếu các ống, ống dẫn, đường ống hoặc đường hầm được đặt trong phạm vi thủng giả định, như đã nêu ở 2.5 thì sự bố trí phải làm sao để sự ngập tiếp theo không thể theo đó mà lan rộng ra các khoang khác ngoài các khoang giả định bị ngập đối với mỗi trường hợp thủng.

**2.7.8 Tính nổi của thượng tầng**

**1** Tính nổi của bất kỳ phần thượng tầng nào ngay trên chỗ thủng ở mạn thì không được tính tới. Tuy nhiên, các phần không bị ngập của thượng tầng bên ngoài phạm vi lỗ thủng có thể được tính đến với điều kiện là:

(1) Chúng được tách biệt khỏi khoang bị hỏng bởi các vách ngăn kín nước và các yêu cầu ở 2.9.2-1(1) về các khoang nguyên vẹn này được tuân thủ; và

(2) Các lỗ khoét trong các vách ngăn đó có khả năng đóng được nhờ các cửa kín nước kiểu trượt được điều khiển từ xa và các lỗ khoét không được bảo vệ thì không bị ngập trong phạm vi ổn định dư tối thiểu được quy định ở 2.9.3-1(1). Tuy nhiên, sự ngập của các lỗ khoét khác có khả năng đóng kín bằng cửa kín thời tiết có thể được chấp nhận.

**2.8 Tiêu chuẩn lỗ thủng**

**2.8.1 Phạm vi lỗ thủng giả định (tương ứng 2.8.1 IBC Code)**

**1** Tàu phải có khả năng nổi khi xảy ra thủng như nêu ở 2.5 với các giả thiết ngập ở 2.7 tới mức độ được xác định bởi loại tàu theo các tiêu chuẩn sau:

(1) Tàu loại I phải nổi được khi bị thủng ở bất kỳ chỗ nào trên suốt chiều dài của tàu;

(2) Tàu loại II có chiều dài hơn 150 m phải nổi được khi bị thủng ở bất kỳ chỗ nào trên suốt chiều dài của tàu;

(3) Tàu loại II có chiều dài từ 150 m trở xuống phải nổi được khi bị thủng ở bất kỳ chỗ nào trên suốt chiều dài tàu trừ lỗ thủng liên quan đến một trong hai vách ngăn buồng máy được bố trí phía lái;

(4) Tàu loại III có chiều dài hơn 225 m phải nổi được khi bị thủng ở bất kỳ chỗ nào trên suốt chiều dài tàu;

(5) Tàu loại III có chiều dài từ 125 m đến 225 m phải nổi được khi bị thủng ở bất kỳ chỗ nào trên suốt chiều dài tàu trừ lỗ thủng liên quan đến một trong hai vách ngăn buồng máy được bố trí phía lái;

(6) Tàu loại III có chiều dài nhỏ hơn 125 m phải nổi được khi bị thủng ở bất kỳ chỗ nào trên suốt chiều dài tàu trừ lỗ thủng liên quan đến buồng máy được bố trí

phía lái. Tuy nhiên khả năng chịu được ngập nước buồng máy phải được Đăng kiểm xem xét riêng.

**2.8.2 Các biện pháp thay thế (tham chiếu đến 2.8.2 IBC Code)**

Trong trường hợp các tàu nhỏ loại II và III mà không thỏa mãn đầy đủ các yêu cầu tương ứng của 2.8.1-1(3) và 2.8.1-1(6), thì Đăng kiểm chỉ có thể xem xét miễn giảm với điều kiện có các biện pháp thay thế để duy trì được cùng một mức độ an toàn.

**2.9 Yêu cầu chống chìm (tương ứng 2.9 IBC Code)**

**2.9.1 Quy định chung**

Các tàu phải có khả năng nổi khi bị thủng giả định như nêu ở 2.5 với các tiêu chuẩn như nêu ở 2.8 trong điều kiện cân bằng ổn định và chúng phải thỏa mãn 2.9.1 và 2.9.2.

**2.9.2 Tiêu chuẩn ổn định ở giai đoạn ngập nước bất kỳ**

**1** Ở một giai đoạn ngập nước bất kỳ, các yêu cầu phải tuân theo như sau:

(1) Đường nước, có tính đến độ tăng chìm, nghiêng ngang và chúi, phải thấp hơn mép dưới của một lỗ khoét bất kỳ mà qua đó có thể xảy ra sự ngập tiếp theo hoặc do tràn. Những lỗ khoét như vậy phải bao gồm cả ống thông hơi và các lỗ khoét được đóng bằng các cửa kín thời tiết hoặc các nắp hầm và có thể loại trừ các lỗ khoét được đóng bằng nắp đậy kín nước và các cửa húp lô kín nước, các nắp hầm kín nước của các két hàng nhỏ duy trì tính nguyên vẹn cao của boong, các cửa kín nước kiểu trượt điều khiển từ xa và các cửa sổ mạn có kiểu không mở được;

(2) Góc nghiêng ngang lớn nhất do ngập nước không đối xứng không được vượt quá 25°, nhưng nếu không xảy ra ngập boong thì góc này được phép đến 30°;

(3) Dự trữ ổn định trong các giai đoạn ngập trung gian phải thỏa mãn các yêu cầu của Đăng kiểm. Tuy nhiên, nó không được nhỏ hơn đáng kể so với những yêu cầu ở 2.9.3.

**2.9.3 Tiêu chuẩn ổn định ở trạng thái cân bằng cuối cùng sau ngập nước**

**1** Ở trạng thái cân bằng cuối cùng sau khi ngập các yêu cầu phải tuân theo như sau:

(1) Đường cong tay đòn ổn định phải có giới hạn tối thiểu là 20° so với vị trí cân bằng cùng với tay đòn dự trữ ổn định lớn nhất ít nhất bằng 0,1 m trong phạm vi 20°, phần ở bên dưới đường cong trong phạm vi này không nhỏ hơn 0,0175 m.Rad. Các lỗ khoét không được bảo vệ thì không được ngập nước ở trong phạm vi này trừ khi khoang liên quan giả định bị ngập nước. Trong phạm vi này cho phép các lỗ khoét được nêu ở 2.9.2-1(1) và các lỗ khoét khác có khả năng đóng kín thời tiết có thể cho phép bị ngập nước;

(2) Nguồn năng lượng sự cố phải có khả năng hoạt động.

## CHƯƠNG 3 BỐ TRÍ TÀU

### 3.1 Cách ly hàng (tương ứng 3.1 IBC Code)

#### 3.1.1 Cách ly các két chứa hàng hoặc cặn hàng

Trừ khi được quy định khác đi, các két chứa hàng và cặn của hàng thuộc Phần này phải được cách ly khỏi khu buồng sinh hoạt, buồng phục vụ, buồng máy, két nước uống và các kho chứa thực phẩm bằng khoang cách ly, khoang trống, buồng bơm hàng, buồng bơm, két trống, két dầu đốt và các khoang tương tự khác.

#### 3.1.2 Cách ly các hàng hóa có phản ứng với các hàng khác

**1** Các hàng, cặn hàng hoặc hỗn hợp các hàng có phản ứng nguy hiểm với các hàng, cặn hàng hoặc hỗn hợp các hàng khác phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

(1) Được cách ly với hàng hóa khác bằng khoang cách ly, khoang trống, buồng bơm hàng, buồng bơm, két trống hoặc khoang chứa loại hàng có khả năng kết hợp lẫn nhau;

(2) Có các hệ thống bơm và ống tách biệt không đi qua các két hàng khác có chứa các hàng như vậy, trừ khi được đặt trong đường hầm; và

(3) Có hệ thống thông hơi tách biệt cho két.

#### 3.1.3 Hệ thống đường ống hàng

Hệ thống đường ống hàng không được đi qua buồng sinh hoạt, buồng phục vụ hoặc buồng máy không phải là buồng bơm hàng hoặc buồng bơm.

#### 3.1.4 Các khoang chứa hàng

Các loại hàng quy định ở Phần này không được chở trong các két mút mũi hoặc mút đuôi.

#### 3.1.5 Vị trí các két nhiên liệu

**1** Trong trường hợp các két chứa nhiên liệu được đặt trong khu vực hàng của tàu chở hàng có điểm chớp cháy không quá $60^0$C hoặc tàu chở hàng độc hại thì phải áp dụng các yêu cầu ở (1) đến (5) dưới đây. Khối két hàng được nêu ở (1) và (2) dưới đây có nghĩa là phần của tàu kéo dài từ vách sau của két hàng hoặc két lắng sau cùng đến vách trước của két hàng hoặc két lắng sát mũi nhất, trên toàn bộ chiều cao và chiều rộng của tàu, nhưng không bao gồm diện tích phía trên boong của két hàng hoặc két lắng.

(1) Các két nhiên liệu có ranh giới chung với các két hàng hoặc két lắng không được đặt bên trong và không được kéo phần nào đến khối két hàng.

(2) Các két nhiên liệu nêu ở (1) ở trên có thể được đặt ở phía sau và/hoặc phía trước của khối két hàng.

(3) Các két nhiên liệu có thể được chấp nhận đặt như các két độc lập trên boong hở trong khu vực hàng với điều kiện phải xem xét đảm bảo an toàn về cháy và chống tràn.

(4) Việc bố trí các két nhiên liệu độc lập và hệ thống đường ống nhiên liệu đi kèm, bao gồm cả các máy bơm, có thể giống như đối với các két nhiên liệu và hệ thống đường ống nhiên liệu đi kèm bố trí trong buồng máy.

(5) Đối với thiết bị điện, phải thỏa mãn các yêu cầu về phân vùng nguy hiểm nêu trong Phần 4.

**3.2 Buồng sinh hoạt, buồng phục vụ, buồng máy và các trạm điều khiển (tương ứng 3.2 IBC Code)**

**3.2.1 Bố trí**

Không được bố trí buồng sinh hoạt, buồng phục vụ hay trạm điều khiển trong khu vực hàng trừ khi nằm trên phần nhô của buồng bơm hàng hay buồng bơm phù hợp 4.5.1 và 4.5.2-1 đến -4 Phần 5 và không có két hàng hoặc két lắng nào được bố trí ở sau đầu trước của buồng sinh hoạt.

**3.2.2 Vị trí của đầu hút không khí và các lỗ khoét**

Để tránh hơi nguy hiểm, phải xem xét kỹ vị trí của các đầu hút không khí và các lỗ khoét vào buồng sinh hoạt, buồng phục vụ, buồng máy, các trạm điều khiển so với các hệ thống đường ống hàng và thông hơi hàng.

**3.2.3 Lối vào, cửa hút không khí và cửa vào các buồng sinh hoạt, buồng phục vụ, buồng máy và trạm điều khiển**

Lối vào, đầu hút không khí và các lỗ khoét vào buồng sinh hoạt, buồng phục vụ, buồng máy và trạm điều khiển không được đối diện với khu vực hàng. Chúng phải được bố trí ở vách cuối không đối diện với khu vực hàng và/hoặc ở phía mạn ngoài của thượng tầng hoặc lầu ở khoảng cách ít nhất là 4% chiều dài tàu (L) nhưng không nhỏ hơn 3 m từ đầu của thượng tầng hoặc lầu đối diện với khu vực hàng. Tuy nhiên, khoảng cách này không cần vượt quá 5 m. Không được bố trí cửa ra

vào trong phạm vi trên, trừ trường hợp có thể lắp đặt các cửa ra vào các khoang không có lối vào các buồng sinh hoạt, buồng phục vụ, trạm điều khiển, ví dụ như buồng điều khiển hàng và các kho chứa. Nếu các cửa ra vào như thế được lắp đặt, các vách của khoang phải được bọc bằng kết cấu A-60. Các tấm được lắp ghép bằng bu lông để tháo dỡ máy móc có thể được lắp ở giới hạn nêu trên. Các cửa ra vào và cửa sổ của buồng lái có thể bố trí trong giới hạn nêu trên chúng được thiết kế để có thể đảm bảo đóng kín khí và hơi cho buồng lái một cách nhanh chóng và hiệu quả. Các cửa sổ và cửa húp lô đối diện với khu vực hàng và ở 2 mạn của thượng tầng và lầu trong giới hạn được nêu ở trên phải có kiểu cố định (không mở được). Các cửa húp lô đó ở tầng thứ nhất trên boong chính phải có nắp bằng thép hoặc vật liệu tương đương ở bên trong.

**3.3 Buồng bơm hàng (tương ứng 3.3 IBC Code)**

**3.3.1 Bố trí các buồng bơm hàng**

**1** Các buồng bơm hàng phải được bố trí sao cho đảm bảo:

(1) Lối đi không bị cản trở vào bất kỳ lúc nào từ mọi sàn cầu thang và sàn buồng; và

(2) Lối đi không bị cản trở đến các van cần thiết để làm hàng đối với một người có mặc trang bị bảo vệ cá nhân theo quy định.

**3.3.2 Thiết bị thường trực để đưa người bị thương lên**

Phải trang bị thiết bị cố định để nâng một người bị thương lên bằng dây cấp cứu mà không có chướng ngại vật nhô ra.

**3.3.3 Lắp đặt các lan can bảo vệ**

Các lan can bảo vệ phải được lắp đặt trên tất các các cầu thang và sàn.

**3.3.4 Cầu thang lên xuống**

Các cầu thang thường được sử dụng để lên xuống không được lắp thẳng đứng và phải có các sàn nghỉ ở những khoảng cách hợp lý.

**3.3.5 Phương tiện xả hàng và nước bẩn đáy tàu**

Phải trang bị các phương tiện để hút khô và xử lý bất kỳ sự rò rỉ nào có khả năng xảy ra từ các bơm hàng và các van trong buồng bơm hàng. Hệ thống hút khô phục vụ cho buồng bơm hàng nên có khả năng vận hành được từ bên ngoài buồng

bơm hàng. Phải bố trí một hoặc vài két lắng để chứa nước bẩn đáy tàu hoặc nước rửa két. Phải trang bị bích nối bờ tiêu chuẩn hoặc các phương tiện khác để chuyển các chất lỏng bị ô nhiễm lên các phương tiện tiếp nhận trên bờ.

**3.3.6 Áp kế đường đẩy của bơm**

Áp kế đường đẩy của bơm phải được trang bị ở bên ngoài buồng bơm hàng.

**3.3.7 Tính kín khí ở các vách ngăn và boong có trục xuyên qua**

Nếu máy được dẫn động bằng hệ trục xuyên qua vách hay boong thì phải lắp các đệm kín khí được bôi trơn tốt hoặc các phương tiện khác bảo đảm tính kín khí liên tục ở vùng vách và boong đó.

**3.4 Lối ra vào các khoang ở khu vực hàng (tương ứng 3.4 IBC Code)**

**3.4.1 Quy định chung**

Lối ra vào các khoang cách ly, két dằn, két hàng và các khoang khác trong khu vực hàng phải trực tiếp từ boong hở và bảo đảm việc kiểm tra được chúng một cách đầy đủ. Lối vào các khoang đáy đôi có thể qua một buồng bơm hàng, buồng bơm, khoang cách ly sâu, hầm ống hay các buồng tương tự, nhưng phải xem xét đến điều kiện thông gió.

**3.4.2 Kích thước thông nhỏ nhất của các lỗ khoét nằm ngang để lên xuống**

Kích thước của lối vào qua các lỗ khoét, các nắp hầm hoặc lỗ người chui nằm ngang phải đủ để một người mang các thiết bị thở có bình chứa khí và các thiết bị bảo vệ lên xuống bất kỳ một cầu thang nào mà không bị cản trở và phải có khoảng thông đủ để đưa một người bị thương lên từ đáy khoang. Kích thước lỗ thông nhỏ nhất không được nhỏ hơn 600 mm x 600 mm.

**3.4.3 Kích thước thông nhỏ nhất của các lỗ khoét thẳng đứng để lên xuống và bố trí các lỗ khoét thẳng đứng**

Với lối vào qua các lỗ khoét thẳng đứng hoặc lỗ người chui để ra vào qua toàn bộ chiều dài và rộng của khoang không được nhỏ hơn 600 mm x 800 mm, với chiều cao mép dưới không lớn hơn 600 mm tính từ tấm đáy tàu trừ khi có trang bị các tấm sàn hoặc bậc chân.

**3.4.4 Các lỗ khoét có kích thước nhỏ hơn**

Các lỗ khoét kích thước nhỏ hơn có thể được Đăng kiểm xem xét, thống nhất trong các trường hợp đặc biệt nếu khả năng qua lại các lỗ như vậy hoặc đưa người bị thương ra được chứng minh thỏa mãn.

**3.5 Hệ thống hút khô và dằn (tương ứng 3.5 IBC Code)**

**3.5.1 Quy định chung**

Các bơm, đường ống dằn, đường ống thông hơi và thiết bị tương tự khác phục vụ các két dằn cố định phải độc lập với các thiết bị tương tự phục vụ két hàng và phải độc lập với chính các két hàng. Các hệ thống xả của các két dằn cố định nằm kề với các két hàng phải ở bên ngoài buồng máy và buồng sinh hoạt. Các hệ thống nạp có thể ở trong buồng máy với điều kiện chúng phải đảm bảo việc nạp từ mức boong của két và có lắp các van một chiều.

**3.5.2 Nạp nước dằn vào các két hàng**

Việc nạp nước dằn vào các két hàng có thể được bố trí từ độ cao mặt boong bằng các bơm phục vụ cho két dằn cố định, với điều kiện ống nạp không được nối cố định với các két hoặc ống hàng và được lắp các van một chiều.

**3.5.3 Hệ thống bơm hút khô cho các khoang ở khu vực hàng**

Hệ thống hút khô cho các buồng bơm, buồng bơm hàng, khoang trống, các két lắng, các két đáy đôi và những khoang tương tự phải được đặt hoàn toàn trong khu vực hàng, trừ trường hợp đối với các khoang trống, các két đáy đôi và két dằn được cách ly khỏi các két chứa hàng hoặc cặn hàng bằng các vách đôi.

**3.6 Nhận dạng bơm và đường ống (tương ứng 3.6 IBC Code)**

**3.6.1 Nhận dạng bơm và đường ống**

Phải có dấu hiệu để phân biệt các bơm, van và đường ống để nhận dạng về công dụng và các khoang mà chúng phục vụ.

**3.7 Hệ thống nạp và xả hàng ở mũi hoặc đuôi tàu**

**3.7.1 Quy định chung (tương ứng 3.7.1 IBC Code)**

Hệ thống ống hàng có thể được phép bố trí để nạp và xả hàng ở mũi và đuôi tàu. Không cho phép dùng các trang thiết bị di động.

**3.7.2 Hệ thống nạp và xả hàng ở mũi và đuôi tàu (tham chiếu đến 3.7.2 IBC Code)**

Không cho phép sử dụng các đường ống nạp và xả hàng ở mũi và đuôi tàu để chuyển các sản phẩm yêu cầu phải chở ở tàu loại I. Không cho phép sử dụng các đường ống nạp và xả hàng ở mũi và đuôi tàu để chuyển các loại hàng tỏa ra hơi độc yêu cầu phải thỏa mãn quy định 15.12.1 trừ khi được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

**3.7.3 Các yêu cầu đối với đường ống (tương ứng 3.7.3 IBC Code)**

**1** Ngoài các yêu cầu ở 5.1, những quy định sau phải được áp dụng:

(1) Đường ống ở bên ngoài khu vực hàng phải được đặt ở trên boong hở về phía trong tàu ít nhất 760 mm. Đường ống như vậy phải được nhận dạng rõ ràng và được lắp các van chặn ở chỗ nối của nó với hệ thống ống hàng nằm trong khu vực hàng. Tại vị trí này, nó cũng phải có khả năng cách ly nhờ đoạn ống nối tháo rời và các bích tịt khi không được sử dụng;

(2) Đầu nối với bờ phải có các van chặn và bích tịt;

(3) Đường ống phải được hàn giáp mép ngấu hoàn toàn và được kiểm tra toàn bộ bằng tia X. Chỉ được phép nối bích trên đường ống nằm trong khu vực hàng và ở chỗ đầu nối bờ;

(4) Phải trang bị các tấm chắn văng tóe ở các chỗ nối nêu ở (1) cũng như các khay thu gom có đủ thể tích cùng với phương tiện dùng để tháo khô;

(5) Đường ống phải tự xả về khu vực hàng và tốt nhất là vào két hàng. Những thiết bị khác để tháo khô đường ống có thể được Đăng kiểm xem xét, thống nhất;

(6) Phải bố trí các hệ thống để cho phép đường ống được tẩy sạch sau khi sử dụng và giữ cho kín khí khi không sử dụng. Các ống thông hơi liên quan tới việc làm sạch phải được bố trí trong khu vực hàng. Các chỗ nối thích hợp vào đường ống phải có van chặn và bích tịt.

**3.7.4 Các cửa ra vào, đầu hút gió, và các lỗ khoét vào buồng sinh hoạt, buồng phục vụ, buồng máy và các trạm điều khiển (tham chiếu đến 3.7.4 IBC Code)**

Các cửa ra vào, đầu hút gió và lỗ khoét vào các buồng sinh hoạt, buồng phục vụ, buồng máy, các trạm điều khiển không được đối diện với chỗ đầu nối bờ của hệ thống nạp và xả hàng ở mũi và đuôi tàu. Chúng phải được đặt ở phía mạn của thượng tầng hoặc lầu ở khoảng cách ít nhất là 4% chiều dài tàu, nhưng không nhỏ hơn 3 m kể từ đầu của lầu đối diện đầu nối bờ của hệ thống nạp và xả hàng ở mũi và đuôi tàu. Tuy nhiên, khoảng cách này không cần vượt quá 5 m. Các cửa sổ mạn đối diện chỗ đầu nối bờ và trên các mạn của thượng tầng hoặc lầu ở trong phạm vi khoảng cách kể trên phải là kiểu cố định (không mở). Thêm vào đó, trong thời gian hệ thống nạp và xả hàng ở mũi hoặc đuôi tàu đang làm việc, tất cả các cửa ra vào, lỗ và các cửa thông khác ở mạn tương ứng hoặc lầu phải được đóng kín. Đối với

các tàu nhỏ, khi không thể thỏa mãn 3.2.3 và quy định này, Đăng kiểm có thể cho phép giảm nhẹ các yêu cầu trên.

**3.7.5 Tấm chắn cho các ống hơi và các lỗ khoét khác (tương ứng 3.7.5 IBC Code)**

Các ống thông hơi và các lỗ khoét khác của các khoang kín không được liệt kê ở 3.7.4 phải được che chắn khỏi mọi sự văng tóe có thể xảy ra do vỡ ống mềm hoặc chỗ nối.

**3.7.6 Lối thoát sự cố (tương ứng 3.7.6 IBC Code)**

Các lối thoát sự cố phải không được kết thúc trong các thành quây theo yêu cầu ở 3.7.7 hoặc ở bên trong khoảng cách 3 m ngoài thành quây.

**3.7.7 Thành quây chống tràn (tương ứng 3.7.7 IBC Code)**

Phải trang bị thành quây liên tục có độ cao thích hợp giữ chất tràn ở trên boong và tránh tràn vào khu vực buồng sinh hoạt và buồng phục vụ.

**3.7.8 Trang thiết bị điện trong phạm vi thành quây chống tràn (tương ứng 3.7.8 IBC Code)**

Các trang bị điện trong phạm vi thành quây theo yêu cầu ở 3.7.7 hoặc ở trong khoảng cách 3 m ngoài thành quây phải thỏa mãn các yêu cầu ở Chương 10.

**3.7.9 Hệ thống chữa cháy (tương ứng 3.7.9 IBC Code)**

Hệ thống chữa cháy đối với khu vực nạp và xả hàng ở mũi và đuôi tàu phải thỏa mãn 11.3.16.

**3.7.10 Các yêu cầu khác đối với việc nối bờ của hệ thống hàng (tương ứng 3.7.10 IBC Code)**

Các phương tiện liên lạc giữa trạm điều khiển hàng và vị trí nối với bờ của hệ thống hàng phải được trang bị và được chứng nhận là an toàn, nếu cần. Cần trang bị để đóng từ xa các bơm hàng từ vị trí đầu nối bờ của hệ thống hàng.

**3.8 Các yêu cầu về vận hành**

**3.8.1 Phạm vi áp dụng**

Các quy định ở 3.8 không phải là các điều kiện để duy trì cấp tàu nhưng chủ tàu, thuyền trưởng hoặc những người khác có trách nhiệm với hoạt động của tàu phải thực hiện kiểm tra theo quy định.

**3.8.2 Đường ống hàng để nạp và xả hàng ở mũi và đuôi tàu (tương ứng 3.7.2 IBC Code)**

Các đường ống nạp và xả hàng ở mũi và đuôi tàu không được dùng để chuyển các sản phẩm yêu cầu phải chở bằng tàu loại I. Các đường ống nạp và xả hàng ở mũi và đuôi tàu không được dùng để chuyển các hàng tỏa ra hơi độc yêu cầu phải thỏa mãn 15.12.1, trừ khi được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

**3.8.3 Lối vào cửa hút gió và các lỗ khoét vào buồng sinh hoạt, phục vụ và buồng máy, các trạm điều khiển (tham chiếu đến 3.7.4 IBC Code)**

Trong khi hệ thống nạp và xả hàng ở mũi và đuôi tàu đang hoạt động, tất cả các cửa, lỗ, các cửa thông khác trên mạn tương ứng của thượng tầng hoặc lầu phải được đóng kín.

## CHƯƠNG 4 BIỆN PHÁP CHỨA HÀNG

### 4.1 Định nghĩa (tương ứng 4.1 IBC Code)

#### 4.1.1 Két rời

"Két rời" là một khoang chứa hàng không tiếp giáp với kết cấu thân tàu hoặc không phải là một phần của kết cấu thân tàu. Két rời được chế tạo và lắp đặt sao cho khử được hoặc giảm tối thiểu được ứng suất do ứng suất hoặc chuyển động của kết cấu kề cận của thân tàu. Két rời không đóng góp vào tính nguyên vẹn kết cấu của thân tàu.

#### 4.1.2 Két liền vỏ

"Két liền vỏ" là một khoang chứa hàng tạo thành một phần của thân tàu, có thể chịu ứng suất tương tự và bởi cùng những tải trọng đã gây ứng suất cho kết cấu tiếp giáp của thân tàu và két liền vỏ thường đóng góp vào tính nguyên vẹn kếu cấu thân tàu.

#### 4.1.3 Két trọng lực

"Két trọng lực" là két có áp suất thiết kế không lớn hơn 0,07 MPa đo ở đỉnh két. Két trọng lực có thể là két rời hoặc két liền vỏ. Két rời được kết cấu và thử nghiệm theo các tiêu chuẩn được Đăng kiểm xem xét, thống nhất, có xét đến nhiệt độ trong khi vận chuyển và tỷ trọng tương đối của hàng hóa.

#### 4.1.4 Két áp lực

"Két áp lực" là két có áp suất thiết kế lớn hơn 0,07 MPa. Két áp lực là một két rời có hình dạng cho phép áp dụng những chỉ tiêu thiết kế của bình chịu áp lực theo tiêu chuẩn được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

### 4.2 Thiết kế và kết cấu

#### 4.2.1 Quy định chung

**1** Thiết kế và kết cấu của két trọng lực liền vỏ, két trọng lực lăng trụ rời và két áp lực rời phải theo các yêu cầu từ (1) đến (5) sau đây. Các loại két khác phải được Đăng kiểm xét duyệt riêng.

(1) Đối với các tải trọng và ứng suất giả định của khoang hàng phải xét đến tải trọng ở (a), tải trọng và ứng suất kết hợp nêu ở từ (b) đến (g) dưới đây.

(a) Tải trọng tác động khi thử nghiệm két;

(b) Tải trọng tĩnh do hàng hóa;

(c) Tải trọng động do chuyển động của tàu trên biển;

(d) Áp suất thiết kế của van an toàn của két, nếu cần thiết;

(e) Ứng suất phát sinh trong kết cấu thân tàu, nếu cần thiết;

(f) Ứng suất nhiệt, nếu cần thiết;

(g) Trọng lượng của két, áp suất ngoài và tải trọng ngoài tác động lên két, nếu cần thiết.

(2) Đối với những két hàng chứa không đầy, phải xét đến ảnh hưởng của áp suất động do hàng hóa được chứa không đầy;

(3) Đối với những két hàng dùng để chứa những hàng hóa có nhiệt độ chênh lệch nhiều so với nhiệt độ của khí quyển, phải đặc biệt quan tâm để trang bị những phương tiện ngăn sự tăng nhanh ứng suất nhiệt. Điều đó có thể đạt được bằng cách trang bị những thiết bị hâm nóng trước hoặc làm lạnh trước két hàng và các phụ tùng, thiết bị của két;

(4) Đối với những tàu có két hàng quá dài hoặc quá rộng phải đặt những phương tiện phù hợp để giảm áp suất động bổ sung của hàng hóa do chuyển động của tàu trên biển. Điều đó có thể đạt được bằng cách đặt các vách va đập;

(5) Đối với két hàng có lớp lót hoặc lớp cách ly bên trong, phải thử nghiệm các tính chất của vật liệu được dùng, phải có phương pháp công nghệ và kết cấu chi tiết để đảm bảo rằng chúng thỏa mãn các tính năng thiết kế khi được hoàn thành.

**4.2.2 Két trọng lực**

**1** Nói chung kích thước, kết cấu của két hàng phải tuân theo các quy định tương ứng của Chương 12 và Chương 27 Phần 2A đối với kết cấu khoang hàng của tàu dầu, có xét đến tải trọng và ứng suất nêu ở 4.2.1-1(1).

**2** Kỹ thuật hàn két trọng lực phải phù hợp với các quy định ở 27.13 Phần 2A trong đó F3 của Bảng 2A/27.20 phải được thay bằng F2.

**3** Két trọng lực lăng trụ rời phải theo các yêu cầu ở -1 và -2 và các yêu cầu từ (1) đến (4) sau đây:

(1) Kết cấu đỡ két trọng lực lăng trụ rời phải được kết cấu đủ khỏe để chịu được trọng lượng của két và tải trọng do chuyển động của tàu, phải sao cho không phát sinh tải trọng tập trung quá lớn tác động lên thân tàu và lên két;

(2) Kết cấu đỡ két trọng lực lăng trụ rời chứa hàng hóa có nhiệt độ chênh lệch nhiều so với nhiệt độ khí quyển phải hạn chế được sự co dãn của két do sự thay đổi của nhiệt độ;

(3) Phải có biện pháp để ngăn chặn sự xê dịch của két do chuyển động hoặc va đập của tàu. Ngoài ra, cũng phải có biện pháp để ngăn chặn két bị nổi lên khi khoang tàu đặt két bị ngập nước;

(4) Két trọng lực lăng trụ rời phải được kết cấu và lắp đặt sao cho khử được khả năng phát triển ứng suất tập trung quá lớn, và các góc két phải lượn tròn trừ khi có những quy định khác của Đăng kiểm.

**4.2.3 Két áp lực**

**1** Két áp lực phải ít nhất thỏa mãn các yêu cầu đối với bình chịu áp lực nhóm II quy định ở Chương 10 Phần 3, với áp suất thiết kế lớn hơn hoặc bằng 1,5 tổng của áp suất do tải trọng quy định ở 4.2.1-1(1)(b) và áp suất nêu ở 4.2.1-1(1)(d). Nếu dùng phương pháp tăng áp suất khí để chuyển hàng thì áp suất thiết kế két áp lực phải không được nhỏ hơn 0,3 MPa.

**4.3 Những yêu cầu về loại két dùng cho những sản phẩm đặc biệt (tương ứng 4.2 IBC Code)**

**4.3.1 Những yêu cầu về loại két dùng cho những sản phẩm đặc biệt**

Những yêu cầu về thiết kế và lắp đặt các loại két dùng cho những sản phẩm đặc biệt được nêu ở cột “f” Bảng 8E/17.1.

## CHƯƠNG 5 CHUYỂN HÀNG

### 5.1 Kích thước đường ống (tương ứng 5.1 IBC Code)

#### 5.1.1 Chiều dày thành ống

Theo các điều kiện ở 5.1.4, chiều dày (t) của các ống không được nhỏ hơn:

$$t = \frac{t_O + b + c}{1 - a/100} \text{ (mm)}$$

Trong đó:

$t_o$: Chiều dày lý thuyết;

$t_o = PD/(2Ke + P)$ (mm)

P: Áp suất tính toán (MPa) được quy định ở 5.1.2;

D: Đường kính ngoài (mm);

K: Ứng suất cho phép ($N/mm^2$) được nêu ở 5.1.5;

e: Hệ số bền mối hàn, bằng 1,0 đối với các ống liền và các ống hàn dọc hoặc xoáy ốc, được sản xuất ở các nhà máy chế tạo ống hàn được Đăng kiểm công nhận và có chất lượng tương đương ống liền khi mối hàn được kiểm tra không phá hủy theo quy định của Đăng kiểm. Đối với các trường hợp khác, giá trị e < 1,0 có thể được Đăng kiểm xác định cụ thể dựa vào quy trình sản xuất;

b: Lượng bổ sung cho uốn (mm). Giá trị b phải được chọn sao cho ứng suất tính được tại chỗ uốn chỉ do áp suất bên trong gây ra không vượt quá ứng suất cho phép. Khi không làm được như thế, b không được nhỏ hơn giá trị sau:

$$b = \frac{Dt_o}{2,5r} \text{ (mm)}$$

Trong đó:

r: Bán kính uốn trung bình (mm);

c: Độ ăn mòn cho phép được Đăng kiểm xem xét, thống nhất (mm);

a: Dung sai chế tạo âm đối với chiều dày (%).

#### 5.1.2 Áp suất tính toán của hệ thống ống

Áp suất tính toán P trong công thức tính $t_o$ ở 5.1.1 là áp suất dư lớn nhất mà hệ thống có thể chịu tác động trong khi làm việc, có lưu ý đến áp suất đặt cao nhất của van an toàn bất kỳ trên hệ thống.

**5.1.3 Áp suất tính toán của hệ thống không được bảo vệ bằng van an toàn**

**1** Đường ống và các bộ phận của hệ thống ống không được bảo vệ bằng một van an toàn hoặc có thể bị cách ly khỏi van an toàn của chúng thì ít nhất phải được thiết kế ở áp suất lớn nhất trong các áp suất dưới đây:

(1) Áp suất hơi bão hòa ở 45°C, đối với các hệ thống ống và bộ phận có thể chứa một lượng chất lỏng;

(2) Áp suất đặt của van an toàn trên cửa đẩy của bơm nối với chúng;

(3) Cột áp tổng cực đại có thể có ở cửa đẩy của bơm nối với chúng khi bơm không có van an toàn.

**5.1.4 Áp suất tính toán nhỏ nhất**

Áp suất tính toán không được nhỏ hơn 1 MPa, trừ trường hợp đối với các đường ống hở đầu không được nhỏ hơn 0,5 MPa.

**5.1.5 Ứng suất cho phép đối với các ống**

Đối với các ống, ứng suất cho phép được xét ở trong công thức tính $t_o$ ở 5.1.1 là giá trị nhỏ hơn trong các giá trị sau:

$\frac{R_m}{A}$ hoặc $\frac{R_e}{B}$

**Trong đó:**

$R_m$: Giới hạn bền kéo danh nghĩa nhỏ nhất ở nhiệt độ môi trường (N/mm$^2$);

$R_e$: Giới hạn chảy danh nghĩa nhỏ nhất tại nhiệt độ môi trường (N/mm$^2$). Nếu đường cong ứng suất biến dạng không cho biết một giới hạn chảy rõ ràng thì dùng giới hạn chảy quy ước 0,2%;

A và B: Phải có giá trị ít nhất là A = 2,7 và B = 1,8.

**5.1.6 Tiêu chuẩn thiết kế đường ống**

**1** Chiều dày thành ống tối thiểu phải tương ứng với Bảng 3/12.6 của Chương 12 Phần 3 này.

**2** Khi cần độ bền để tránh hư hỏng, bẻ gập, bị võng hay oằn xuống quá mức do trọng lượng ống và lượng chứa trong ống và do các tải trọng đè lên từ các kết cấu đỡ, do võng vỏ tàu hoặc các nguyên nhân khác, chiều dày thành ống phải được tăng lên quá chiều dày được yêu cầu ở 5.1.1 hoặc nếu điều này không thể thực hiện được hay có khả năng gây áp suất cục bộ quá lớn thì những tải trọng này phải được giảm bớt, được bảo vệ phòng tránh hoặc loại bỏ bằng các phương pháp thiết kế khác.

**3** Các mặt bích, van và các phụ tùng khác phải theo tiêu chuẩn được Đăng kiểm xem xét, thống nhất, có lưu ý đến áp suất tính toán được nêu ở 5.1.2.

**5.2 Chế tạo đường ống và các chi tiết nối ống**

**5.2.1 Phạm vi áp dụng (tương ứng 5.1.2 IBC Code)**

Các yêu cầu của mục này áp dụng cho đường ống ở bên trong và ngoài các két hàng. Tuy nhiên Đăng kiểm có thể xem xét, thống nhất việc giảm nhẹ những yêu cầu này đối với những đường ống hở đầu và đối với đường ống ở bên trong các két hàng trừ đường ống hàng phục vụ các khoang hàng khác.

**5.2.2 Mối nối của đường ống hàng (tương ứng 5.2.2 IBC Code)**

**1** Đường ống hàng phải được nối bằng cách hàn, trừ:

(1) Các mối nối đã được chấp nhận đối với các van chặn và các ống dãn nở;

(2) Các mối nối ngoại lệ khác được Đăng kiểm xem xét, thống nhất riêng.

**5.2.3 Nối trực tiếp các ống không có bích (tương ứng 5.2.3 IBC Code)**

**1** Việc nối trực tiếp các ống không có bích phải như sau:

(1) Các mối nối hàn giáp mép ngấu hoàn toàn ở gốc mối hàn có thể được dùng trong mọi trường hợp;

(2) Các mối nối hàn lồng với các ống lồng và việc hàn liên kết có các kích thước thỏa mãn yêu cầu Đăng kiểm chỉ được dùng cho các ống có đường kính ngoài nhỏ hơn hoặc bằng 50 mm. Mối nối kiểu này không chấp nhận được dùng khi có khả năng xảy ra sự ăn mòn khe hở;

(3) Các mối nối bằng ren được Đăng kiểm xem xét, thống nhất chỉ được dùng cho các đường ống phụ và các đường ống dụng cụ đo có đường kính ngoài nhỏ hơn hoặc bằng 25 mm.

**5.2.4 Nối bằng bích (tương ứng 5.3.1 IBC Code)**

Các bích phải có cổ được hàn kiểu ống lồng hoặc ống kẹp. Tuy vậy, bích kiểu hàn ống kẹp không được dùng với đường kính danh nghĩa trên 50 mm.

**5.2.5 Các tiêu chuẩn đối với các bích (tương ứng 5.3.2 IBC Code)**

Các bích phải phù hợp với các tiêu chuẩn được Đăng kiểm xem xét, thống nhất về kiểu, chế tạo và thử nghiệm.

**5.2.6 Mối nối dãn nở (tương ứng 5.2.4 IBC Code)**

**1 Mối nối dãn nở dùng trong hệ thống đường ống phải như sau:**

(1) Phải có đoạn vòng hoặc uốn cong dãn nở;

(2) Ống xếp có thể được Đăng kiểm xét riêng trong trường hợp cụ thể;

(3) Không được sử dụng các mối nối trượt.

**5.3 Hàn hệ thống ống (tương ứng 5.2.5 IBC Code)**

**5.3.1 Hàn, xử lý nhiệt sau khi hàn và thử không phá hủy**

Hàn, xử lý nhiệt sau khi hàn và thử không phá hủy phải được tiến hành theo các tiêu chuẩn được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

**5.4 Các yêu cầu thử đối với đường ống (tương ứng 5.4 IBC Code)**

**5.4.1 Phạm vi áp dụng**

Những yêu cầu về thử của Phần này áp dụng cho đường ống ở bên trong và ngoài két hàng. Tuy nhiên, Đăng kiểm có thể cho phép giảm nhẹ những yêu cầu này đối với đường ống bên trong két hàng và đường ống hở đầu.

**5.4.2 Thử thủy lực**

Sau lắp ráp, mỗi hệ thống ống hàng phải được thử thủy lực ít nhất bằng 1,5 lần áp suất thiết kế. Khi các hệ thống ống hoặc các bộ phận của các hệ thống đã được chế tạo hoàn chỉnh và được trang bị toàn bộ phụ tùng, việc thử thủy lực có thể được tiến hành trước khi lắp đặt xuống tàu. Các mối hàn được thực hiện tại tàu đều phải được thử thủy lực ít nhất bằng 1,5 lần áp suất thiết kế.

**5.4.3 Thử rò rỉ**

Sau khi lắp ráp xuống tàu, mỗi hệ thống ống hàng phải được thử rò rỉ với áp suất thử phụ thuộc vào phương pháp thử.

**5.5 Bố trí đường ống (tương ứng 5.5 IBC Code)**

**5.5.1 Quy định chung**

Đường ống hàng không được đặt dưới boong giữa mạn ngoài của các khoang chứa hàng và vỏ của tàu trừ khi khoảng cách theo yêu cầu để phòng tai nạn (xem 2.6) được bảo đảm, nhưng những khoảng cách như thế có thể được giảm khi việc hỏng đường ống không làm rò rỉ hàng, với điều kiện là khoảng trống yêu cầu cho việc kiểm tra được bảo đảm.

**5.5.2 Đường ống hàng bên dưới boong**

**1** Đường ống hàng nằm ở dưới boong chính có thể chạy từ khoang mà nó phục vụ và xuyên qua các vách ngăn của khoang hoặc ranh giới chung nằm dọc và ngang với các khoang hàng, két dằn, các khoang trống, các buồng bơm hoặc buồng bơm hàng nằm kề sát với điều kiện là bên trong két mà nó phục vụ đường ống đó được lắp một van chặn có thể điều khiển được từ boong thời tiết và tính tương hợp của hàng được đảm bảo trong trường hợp hỏng hóc của đường ống. Trường hợp ngoại lệ, nếu một khoang hàng kề với buồng bơm hàng, van chặn điều khiển được từ boong thời tiết có thể được đặt trên vách ngăn của két về phía buồng bơm hàng nhưng phải lắp thêm một van vào giữa van trên vách và bơm hàng. Tuy nhiên, Đăng kiểm có thể xem xét, thống nhất một van hoạt động bằng thủy lực được bảo vệ kín toàn bộ đặt ở bên ngoài két hàng, với điều kiện là van đó:

(1) Được thiết kế không có nguy cơ rò rỉ;

(2) Được lắp trên vách ngăn của két hàng mà nó phục vụ;

(3) Được bảo vệ hợp lý tránh hư hỏng về cơ học;

(4) Được lắp cách vỏ tàu một khoảng cách như được yêu cầu về phòng tránh tai nạn;

(5) Thao tác được từ boong thời tiết.

**5.5.3 Van chặn được lắp ở đường ống hàng**

Trong buồng bơm hàng bất kỳ, khi một bơm phục vụ nhiều két thì phải lắp van chặn trên đường ống vào mỗi két.

**5.5.4 Các hầm ống**

Đường ống hàng được đặt trong các hầm ống cũng phải tuân theo các yêu cầu ở 5.5.1 và 5.5.2. Các hầm ống phải thỏa mãn tất cả các yêu cầu của khoang về kết cấu, vị trí, thông gió và các yêu cầu đối với nguy cơ về điện. Khả năng tương hợp của hàng phải được bảo đảm trong trường hợp hỏng ống. Đường hầm không được có bất kỳ cửa thông nào khác ngoài cửa lên boong thời tiết và buồng bơm hàng hoặc buồng bơm.

**5.5.5 Đường ống hàng đi qua vách ngăn**

Đường ống hàng qua các vách ngăn phải được bố trí sao cho không gây ứng suất quá lớn tại vách ngăn và không được sử dụng các mặt bích bắt bằng bu lông qua vách.

**5.6 Hệ thống điều khiển việc chuyển hàng (tương ứng 5.6 IBC Code)**

**5.6.1 Quy định chung**

**1** Để điều khiển hàng một cách thỏa đáng, các hệ thống chuyển hàng phải được trang bị:

(1) Một van chặn có thể thao tác bằng tay trên mỗi đường nạp và xả của két đặt ở gần chỗ ống xuyên qua két, nếu có một bơm chìm riêng biệt dùng để xả hàng trong két hàng thì không yêu cầu van chặn trên đường xả của két đó;

(2) Một van chặn ở mỗi đầu nối ống mềm dẫn hàng;

(3) Các thiết bị dừng từ xa cho tất cả các bơm hàng và thiết bị tương tự.

**5.6.2 Vị trí điều khiển**

Vị trí điều khiển cần thiết trong lúc chuyển hoặc vận chuyển hàng được nêu trong Phần này, không phải loại ở trong các buồng bơm hàng đã được đề cập ở trong Phần này, không được đặt ở bên dưới boong thời tiết.

**5.6.3 Các yêu cầu bổ sung**

Đối với các sản phẩm hàng nhất định, các yêu cầu bổ sung về điều khiển việc chuyển hàng được nêu ở cột “o” của Bảng 8E/17.1.

**5.7 Các ống mềm dẫn hàng của tàu (tương ứng 5.7 IBC Code)**

**5.7.1 Quy định chung**

Các ống mềm dẫn chất lỏng và hơi dùng để chuyển hàng phải phù hợp với hàng và thích hợp với nhiệt độ của hàng.

**5.7.2 Áp suất tính toán**

Các ống mềm chịu áp suất của két hoặc áp suất đẩy của các bơm phải được thiết kế với áp suất vỡ ống không ít hơn 5 lần áp suất lớn nhất mà ống sẽ phải chịu trong lúc chuyển hàng.

**5.7.3 Thử nghiệm mẫu**

Mỗi dạng ống mềm dẫn hàng mới đồng bộ với phụ tùng nối ở đầu phải được thử nghiệm mẫu tại nhiệt độ môi trường thông thường với chu kỳ áp suất 200 lần từ không đến ít nhất hai lần áp suất làm việc lớn nhất quy định. Sau khi thực hiện thử áp suất chu kỳ, mẫu thử này phải được thử áp suất vỡ tối thiểu bằng 5 lần áp suất làm việc lớn nhất theo quy định tại nhiệt độ làm việc cực đại dự kiến. Các ống mềm

dùng để thử nghiệm mẫu không được dùng cho khai thác hàng. Sau đó, trước khi được đưa vào sử dụng, mỗi đoạn mới của ống mềm dẫn hàng đã chế tạo phải được thử thủy lực ở nhiệt độ môi trường tới áp suất không nhỏ hơn 1,5 lần áp suất làm việc lớn nhất theo quy định nhưng không lớn hơn 2/5 áp suất vỡ của nó. Ống mềm phải được in bằng khuôn hoặc được đánh dấu bằng cách ghi ngày thử, áp suất làm việc lớn nhất theo quy định và nếu được sử dụng ở điều kiện khác với nhiệt độ môi trường thì phải in bằng khuôn hoặc ghi nhiệt độ khai thác lớn nhất hoặc nhỏ nhất hoặc cả hai. Áp suất làm việc lớn nhất theo quy định không được nhỏ hơn 1 MPa.

## CHƯƠNG 6 VẬT LIỆU CHẾ TẠO

### 6.1 Quy định chung

#### 6.1.1 Các vật liệu kết cấu dùng cho két hàng, đường ống (tương ứng 6.1 IBC Code)

Các vật liệu kết cấu dùng để chế tạo két cùng với đường ống, bơm, van, ống thông hơi và các vật liệu liên kết chúng phải phù hợp với nhiệt độ và áp suất của hàng và được Đăng kiểm xem xét, thống nhất. Thép được coi là vật liệu thông thường để chế tạo.

#### 6.1.2 Xem xét chọn vật liệu kết cấu (tương ứng 6.2 IBC Code)

**1** Phải xét đến những yếu tố sau trong việc chọn vật liệu kết cấu, nếu có thể:

(1) Tính dễ nứt ở nhiệt độ làm việc;

(2) Tác dụng ăn mòn của hàng;

(3) Khả năng xảy ra phản ứng nguy hiểm giữa hàng và vật liệu kết cấu.

#### 6.1.3 Thông tin về vật liệu kết cấu (tương ứng 6.2 IBC Code)

Thông tin tương tác về vật liệu kết cấu phải được nêu rõ trong hướng dẫn vận hành quy định ở 16.1.1 và thường trực cho thuyền trưởng và/hoặc các nhà khai thác tàu.

### 6.2 Yêu cầu vận hành

#### 6.2.1 Phạm vi áp dụng

Những quy định trong mục này không phải là điều kiện để duy trì cấp khi kiểm tra tàu nhưng là điều kiện mà chủ tàu, thuyền trưởng hay các cá nhân khác có liên quan tới hoạt động khai thác của tàu phải tuân thủ.

#### 6.2.2 Các yêu cầu về thông tin hàng hóa (tương ứng 6.4 IBC Code)

Chủ hàng phải có trách nhiệm cung cấp thông tin tương thích cho thuyền trưởng và/hoặc nhà khai thác tàu. Điều này phải được thực hiện trong một thời gian nhất định trước khi vận chuyển hàng hóa. Hàng hóa phải tương thích với tất cả các vật liệu kết cấu sao cho bảo toàn được tính nguyên vẹn của vật liệu và/hoặc không gây nguy hiểm cho vật liệu hoặc không làm tăng tiềm năng phản ứng nguy hiểm.

## CHƯƠNG 7 KIỂM SOÁT NHIỆT ĐỘ HÀNG (TƯƠNG ỨNG CHƯƠNG 7 IBC CODE)

### 7.1 Quy định chung

#### 7.1.1 Quy định chung

Khi được trang bị, mọi hệ thống hâm hoặc làm mát hàng phải được chế tạo lắp đặt và thử thỏa mãn các yêu cầu của Đăng kiểm. Vật liệu dùng để chế tạo các hệ thống kiểm soát nhiệt độ phải thích hợp để sử dụng với sản phẩm dự định chở.

#### 7.1.2 Chất hâm hoặc làm mát hàng

Chất hâm hoặc làm mát hàng phải thuộc kiểu đã được chấp thuận cho việc sử dụng với hàng xác định. Cần phải chú ý đến nhiệt độ bề mặt của ống ruột gà hoặc ống dẫn hâm nóng để tránh các phản ứng nguy hiểm do quá nhiệt hoặc quá lạnh cục bộ của hàng (xem thêm 15.13.6).

#### 7.1.3 Các van của hệ thống hâm hoặc làm mát

Các hệ thống hâm hoặc làm mát phải được trang bị các van để cách ly hệ thống cho mỗi két và cho phép điều chỉnh dòng chảy bằng tay.

#### 7.1.4 Duy trì áp suất trong hệ thống hâm hoặc làm mát

Trong hệ thống hâm hoặc làm mát bất kỳ, phải có phương tiện để đảm bảo rằng, trong bất kỳ trường hợp nào ngoài trường hợp trống, có thể duy trì được một áp suất trong hệ thống cao hơn cột áp cao nhất có thể có do chất lỏng trong két tạo ra trên hệ thống.

#### 7.1.5 Phương tiện đo nhiệt độ hàng

**1** Phải có phương tiện để đo nhiệt độ hàng.

(1) Các phương tiện đo nhiệt độ hàng phải thuộc kiểu hạn chế hoặc kín tương ứng, khi đòi hỏi một thiết bị đo kiểu hạn chế hoặc kiểu kín được yêu cầu cho các chất riêng biệt như được nêu ở cột “j” trong Bảng 8E/17.1;

(2) Thiết bị đo nhiệt độ kiểu hạn chế phải theo định nghĩa của thiết bị đo kiểu hạn chế ở 13.1.1-1(2), ví dụ một nhiệt kế cầm tay được hạ xuống ở bên trong một ống đo có kiểu hạn chế;

(3) Thiết bị đo nhiệt độ kiểu kín phải theo định nghĩa của thiết bị đo kiểu kín ở 13.1.1-1(3), ví dụ một nhiệt kế đọc từ xa mà cảm biến của nó được đặt trong két;

(4) Khi quá nhiệt hoặc quá lạnh có thể dẫn đến tình trạng nguy hiểm phải trang bị một hệ thống báo động theo dõi nhiệt độ hàng (xem thêm các yêu cầu vận hành ở 16.2.7).

**7.1.6 Mạch làm việc với chất hâm hoặc làm mát**

**1** Khi các sản phẩm mà 15.12, 15.12.1, hay 15.12.3 liệt kê ở cột "o'' trong Bảng 8E/17.1 đang được hâm hoặc làm mát, môi chất hâm hoặc làm mát phải làm việc trong mạch:

(1) Độc lập với các công việc khác của tàu, ngoại trừ hệ thống hâm hoặc làm mát hàng khác và không đi vào buồng máy; hoặc

(2) Ở bên ngoài khoang chở các sản phẩm độc hại; hoặc

(3) Ở nơi mà môi chất được lấy mẫu để kiểm tra sự có mặt của hàng trong môi chất trước khi được tái tuần hoàn cho công việc khác của tàu hay đi vào buồng máy. Thiết bị lấy mẫu thử phải được đặt trong phạm vi khu vực hàng và có khả năng phát hiện sự có mặt của bất kỳ hàng độc hại nào đang được hâm hoặc làm mát. Khi sử dụng phương pháp này, đường hồi của ống ruột gà phải được thử không những ở lúc bắt đầu hâm hoặc làm mát sản phẩm độc hại, mà còn ở trường hợp đầu tiên khi ống ruột gà này được dùng sau khi đã chở một hàng độc hại không được hâm hoặc không được làm mát.

**7.2 Các yêu cầu bổ sung**

**7.2.1 Các yêu cầu bổ sung**

Đối với các sản phẩm nhất định, các yêu cầu bổ sung ở Chương 15 được nêu ra ở cột "o" trong Bảng 8E/17.1.

## CHƯƠNG 8 HỆ THỐNG THÔNG HƠI KÉT HÀNG VÀ THOÁT KHÍ

### 8.1 Thông hơi két hàng (tương ứng 8.2 IBC Code)

#### 8.1.1 Hệ thống thông hơi (tương ứng 8.2.1 IBC Code)

Tất cả các két hàng phải được trang bị hệ thống thông hơi phù hợp với hàng đang được chở và hệ thống này phải độc lập với các hệ thống thông hơi của tất cả các khoang khác của tàu. Các hệ thống thông hơi két phải được thiết kế để giảm đến mức tối thiểu khả năng tích tụ hơi hàng quanh các boong, hơi hàng dẫn vào buồng sinh hoạt, buồng làm việc, buồng máy, trạm điều khiển và các hơi dễ cháy dẫn vào hoặc tích tụ trong các khoang và khu vực chứa các nguồn phát lửa. Các hệ thống thông hơi két phải được bố trí tránh để nước lọt vào các két hàng, đồng thời cửa ra của ống thông hơi phải hướng cho hơi xả lên trên dưới dạng các dòng phụt không bị cản.

#### 8.1.2 Rút khô đường ống thông hơi (tương ứng 8.2.2 IBC Code)

Các hệ thống thông hơi phải được nối với đỉnh của mỗi két hàng và trong chừng mực có thể thì các đường ống thông hơi hàng phải tự chảy về két hàng trong các điều kiện làm việc nghiêng và chúi bình thường. Khi cần rút khô cho các hệ thống thông hơi ở cao hơn van áp suất/chân không thì phải trang bị các vòi tháo có nắp chụp hoặc nút.

#### 8.1.3 Biện pháp ngăn cột áp suất chất lỏng vượt cột áp thử (tương ứng 8.2.3 IBC Code)

Phải có biện pháp để bảo đảm cột áp chất lỏng trong két bất kỳ không vượt cột áp thiết kế của két. Thiết bị báo động mức chất lỏng cao phù hợp, hệ thống kiểm soát tràn hoặc các van tràn, cùng với các quy trình đo và nạp chất lỏng vào két có thể được chấp nhận sử dụng cho mục đích này. Nếu phương tiện giới hạn sự quá áp của két hàng có một van đóng tự động thì van đó phải thỏa mãn các quy định thích hợp nêu ở 15.19.

#### 8.1.4 Thông số tính toán của hệ thống thông hơi (tương ứng 8.2.4 IBC Code)

**1** Hệ thống thông hơi két phải được thiết kế sao cho bảo đảm áp suất hoặc độ chân không tạo ra trong két hàng lúc nạp và xả hàng không vượt quá các thông số

tính toán của két. Các yếu tố chủ yếu cần xét trong việc xác định kích thước của hệ thống thông hơi két bao gồm như sau:

(1) Tốc độ nạp và xả thiết kế;

(2) Sự bốc hơi trong quá trình nạp: điều này phải được tính đến bằng cách nhân tốc độ nạp cực đại với hệ số ít nhất bằng 1,25;

(3) Khối lượng riêng của hỗn hợp hơi hàng;

(4) Tổn thất áp suất trong đường ống thông hơi, qua các van và các phụ tùng;

(5) Các chế độ đặt áp suất/chân không của các thiết bị an toàn.

**8.1.5 Vật liệu của đường ống thông hơi (tương ứng 8.2.5 IBC Code)**

Đường ống thông hơi nối với các két hàng được chế tạo bằng vật liệu chống ăn mòn, hoặc với các két được tráng, hoặc phủ để chứa hàng đặc biệt theo yêu cầu của Quy chuẩn phải được tráng, phủ hoặc chế tạo bằng vật liệu chống ăn mòn tương tự.

**8.1.6 Thông tin cho thuyền trưởng (tương ứng 8.2.6 IBC Code)**

Các thông tin cho thuyền trưởng về các tốc độ nạp và xả hàng cực đại cho phép đối với mỗi két hoặc nhóm các két tương ứng với thiết kế của các hệ thống thông hơi phải được đưa ra trong sổ tay vận hành theo quy định ở 16.1.1.

**8.2 Các kiểu hệ thống thông hơi két (tương ứng 8.3 IBC Code)**

**8.2.1 Hệ thống thông hơi kiểu hở (tương ứng 8.3.1 IBC Code)**

Hệ thống thông hơi két kiểu hở là hệ thống không có sự hạn chế nào ngoài các tổn thất ma sát của dòng chảy tự do của hơi hàng vào và ra khỏi các két hàng trong quá trình làm việc bình thường. Hệ thống thông hơi hở có thể gồm các ống thông hơi riêng từ mỗi két hoặc các ống thông hơi riêng có thể được kết hợp lại vào một ống góp chung hoặc các ống góp với sự lưu ý thích đáng đến sự ngăn cách hàng. Trong mọi trường hợp, không được lắp các van chặn vào các đường thông hơi riêng hoặc vào bầu góp.

**8.2.2 Hệ thống thông hơi két được kiểm soát (tương ứng 8.3.2 IBC Code)**

Hệ thống thông hơi két được kiểm soát là một hệ thống trong đó các van giảm áp và chân không hoặc các van áp suất/chân không được lắp cho mỗi két

để giới hạn áp suất hoặc độ chân không trong két. Hệ thống thông hơi được kiểm soát có thể gồm các ống thông hơi riêng cho mỗi két hoặc có thể nối phía áp suất của chúng tới một hoặc nhiều ống góp chung với sự lưu ý thích đáng đến việc ngăn cách các loại hàng. Trong bất kỳ trường hợp nào, không được lắp các van chặn ở phía trước hoặc phía sau các van giảm áp hoặc van giảm chân không hoặc các van áp suất/chân không. Có thể sử dụng trang bị nối tắt dự phòng không qua van áp suất hoặc van chân không hoặc van áp suất/chân không trong một số điều kiện khai thác nhất định với điều kiện yêu cầu ở 8.2.6 được duy trì và có thiết bị chỉ báo thích hợp cho biết van đang được nối tắt hay không.

**8.2.3 Thiết bị phụ của hệ thống thông hơi két được kiểm soát (tương ứng 8.3.3 IBC Code)**

Hệ thống thông hơi két được kiểm soát phải bao gồm một thiết bị chính và một thiết bị phụ cho phép xả toàn bộ hơi để ngăn ngừa sự quá áp hoặc thấp áp trong trường hợp hư hỏng một thiết bị. Có thể sử dụng cách mà thiết bị phụ có thể bao gồm các cảm biến áp suất được lắp đặt trong từng két cùng với hệ thống giám sát trong buồng điều khiển hàng của tàu hoặc tại vị trí mà từ đó các hoạt động làm hàng thường được thực hiện. Thiết bị giám sát này phải có thiết bị báo động phát tín hiệu khi quá áp hoặc thấp áp xảy ra trong két.

**8.2.4 Vị trí đầu ra ống thông hơi của hệ thống thông hơi được kiểm soát (tương ứng 8.3.4 IBC Code)**

**1** Vị trí đầu ra của ống thông hơi của hệ thống thông hơi két được kiểm soát phải được bố trí như sau:

(1) Ở độ cao không dưới 6 m bên trên boong thời tiết hoặc bên trên lối đi trên cao nếu được lắp trong phạm vi 4 m của lối đi trên cao này;

(2) Cách cửa hút gió, lỗ cửa vào buồng sinh hoạt, buồng phục vụ, buồng máy và các nguồn phát lửa gần nhất ít nhất 10 m đo theo phương ngang.

**8.2.5 Độ cao của đầu ra các ống thông hơi có các van thông hơi cao tốc (tương ứng 8.3.5 IBC Code)**

Chiều cao đầu ra các ống thông hơi nêu ở 8.2.4-1(1) có thể giảm xuống còn 3 m cao hơn boong hoặc lối đi lên cao tương ứng nếu có lắp các van thông hơi tốc độ

cao, có kiểu được duyệt, dẫn hỗn hợp hơi/không khí theo hướng lên trên dưới dạng dòng phụt không bị cản với tốc độ ít nhất 30 m/s.

**8.2.6 Các thiết bị ngăn lửa đi qua (tương ứng 8.3.6 IBC Code)**

Các hệ thống thông hơi két được kiểm soát lắp cho các két dùng để chở các hàng có điểm chớp cháy không quá 60°C phải trang bị các thiết bị ngăn lửa đi vào trong các két hàng. Thiết kế, thử nghiệm và vị trí của các thiết bị này phải thỏa mãn các yêu cầu được nêu ở 14.4 Phần 3.

**8.2.7 Sự tắc nghẽn của hệ thống thông hơi (tương ứng 8.3.7 IBC Code)**

Khi thiết kế các hệ thống thông hơi và lựa chọn các thiết bị ngăn lửa để kết hợp thành hệ thống thông hơi két, phải chú ý đến khả năng tắc nghẽn của các hệ thống và các phụ tùng này, ví dụ, do sự đông lạnh của hơi hàng, hình thành chất trùng hợp, bụi trong khí quyển hoặc đóng băng trong các điều kiện thời tiết xấu. Phải lưu ý rằng, trong trường hợp này, các thiết bị ngăn lửa và các tấm chắn lửa dễ bị tắc nghẽn hơn. Phải có các biện pháp để có thể kiểm tra, kiểm soát vận hành, làm sạch và thay mới hệ thống và các phụ tùng này khi thích hợp.

**8.2.8 Phương tiện chặn trong các đường ống thông hơi (tương ứng 8.3.8 IBC Code)**

Những yêu cầu ở 8.2.1 và 8.2.2 về sử dụng các van chặn trong các đường ống thông hơi phải được áp dụng cho tất cả các phương tiện chặn khác kể cả các bích có tấm chặn hoặc các bích tịt.

**8.3 Yêu cầu thông hơi cho từng loại sản phẩm (tương ứng 8.4 IBC Code)**

**8.3.1 Yêu cầu thông hơi cho từng loại sản phẩm (tương ứng 8.4 IBC Code)**

Yêu cầu thông hơi cho từng loại sản phẩm được nêu ở cột “g” và những yêu cầu bổ sung ở cột “o” trong bảng của Chương 17.

**8.4 Làm sạch két hàng (tương ứng 8.5 IBC Code)**

**8.4.1 Làm sạch két hàng**

Khi áp dụng khí trơ theo yêu cầu của 11.1.1, trước khi giải phóng khí, các két hàng phải được làm sạch bằng khí trơ qua các đường ống ra có diện tích

mặt cắt ngang sao cho vận tốc thoát ra ít nhất là 20 m/s duy trì khi ba két bất kỳ được cung cấp đồng thời bằng khí trơ. Các đầu ống thoát khí không nhỏ 2m so với mặt boong. Quá trình tẩy rửa phải tiếp tục cho đến khi nồng độ hydrocacbon hoặc các hơi dễ cháy khác trong các két hàng giảm xuống dưới 2% thể tích.

**8.5 Thoát khí két hàng (tương ứng 8.6 IBC Code)**

**8.5.1 Hệ thống thoát khí (tương ứng 8.6.1 IBC Code)**

**1** Hệ thống thoát khí cho các két hàng được dùng để chứa hàng không phải là hàng được phép thông hơi hở, phải làm sao giảm đến mức tối thiểu những nguy hiểm do khuếch tán các hơi dễ cháy hoặc độc vào khí quyển và vào các hỗn hợp hơi dễ cháy hoặc độc trong két hàng. Vì vậy, hệ thống thoát khí phải bảo đảm sao cho hơi được xả ra lúc ban đầu:

(1) Qua các đầu thông hơi được nêu ở 8.2.4 và 8.2.5; hoặc

(2) Qua các đầu ra cao ít nhất 2 m so với boong két hàng với tốc độ xả thẳng đứng ít nhất 30 m/s được duy trì trong quá trình thoát khí; hoặc

(3) Qua các đầu ra cao ít nhất 2 m so với boong két hàng với tốc độ xả thẳng đứng ít nhất 20 m/s được bảo vệ bằng các thiết bị thích hợp để ngăn ngọn lửa đi qua.

Khi nồng độ hơi dễ cháy ở các đầu ra đã bị giảm xuống tới 30% giới hạn cháy dưới và, nếu là sản phẩm độc hại thì nồng độ hơi không gây nguy hiểm đáng kể cho sức khỏe, có thể tiếp tục thoát khí sau đó ở mức boong két hàng.

**8.5.2 Các đầu ra trong hệ thống thoát khí (tương ứng 8.6.2 IBC Code)**

Các đầu ra nêu ở 8.5.1-1(2) và 8.5.1-1(3) có thể là ống cố định hoặc là ống di động.

**8.5.3 Thiết kế hệ thống thoát khí (tương ứng 8.6.3 IBC Code)**

**1** Khi thiết kế hệ thống thoát khí phù hợp với 8.5.1 đặc biệt là để đạt được tốc độ ra theo yêu cầu của 8.5.1-1(2) và 8.5.1-1(3) phải xét kỹ đến những vấn đề sau:

(1) Vật liệu kết cấu của hệ thống;

(2) Thời gian thoát khí;

(3) Các đặc tính lưu lượng của các quạt được dùng;

(4) Các tổn thất áp suất do ống dẫn, các cửa vào và ra của két hàng;

(5) Áp suất có thể đạt được trong môi chất dẫn động quạt (ví dụ: nước hoặc khí nén);

(6) Khối lượng riêng của hơi hàng/hỗn hợp khí trong phạm vi các loại hàng được chở.

# CHƯƠNG 9 KIỂM SOÁT MÔI TRƯỜNG (TƯƠNG ỨNG CHƯƠNG 9 IBC CODE)

## 9.1 Quy định chung

### 9.1.1 Quy định chung

Môi trường không gian hơi trong các két hàng, và trong một số trường hợp, các không gian bao quanh các két hàng có thể phải yêu cầu kiểm soát được môi trường một cách đặc biệt.

### 9.1.2 Các kiểu kiểm soát môi trường

**1** Có bốn kiểu kiểm soát khác nhau cho các két hàng như sau:

(1) Làm trơ - bằng cách nạp cho két hàng và các hệ thống ống liên quan được nêu trong Chương 15, các không gian bao quanh các két hàng một loại khí hoặc hơi không duy trì sự cháy, không phản ứng với hàng và duy trì trạng thái đó;

(2) Làm đệm - bằng cách nạp chất lỏng, khí hoặc hơi cho két hàng và các hệ thống ống liên quan để ngăn cách hàng khỏi không khí và duy trì trạng thái đó;

(3) Làm khô - bằng cách nạp các khí hoặc hơi khô có điểm sương từ - 40°C trở xuống ở áp suất khí quyển cho két hàng và hệ thống ống liên quan và duy trì trạng thái đó;

(4) Thông gió - cưỡng bức hoặc tự nhiên.

### 9.1.3 Làm trơ hoặc làm đệm các két hàng

**1** Khi yêu cầu phải làm trơ hoặc làm đệm các két hàng theo cột “h” trong Chương 17 của Phần này:

(1) Phải có nguồn khí trơ đủ dùng để nạp và xả cho các két hàng được chở theo hoặc được tạo ra ở trên tàu, nếu nguồn trên bờ không có sẵn. Hơn nữa, phải đủ sẵn khí trơ trên tàu để bù cho những hao hụt thông thường trong lúc vận chuyển;

(2) Hệ thống khí trơ trên tàu phải có khả năng duy trì được áp suất dư ít nhất bằng 0,007 MPa trong hệ thống chứa ở mọi thời gian. Hơn nữa, hệ thống khí trơ không được làm tăng áp suất két hàng lên cao hơn áp suất đặt của van an toàn của két;

(3) Khi sử dụng phương pháp làm đệm, phải bố trí nguồn cấp chất đệm tương tự như yêu cầu đối với khí trơ ở (1) và (2);

(4) Phải trang bị các phương tiện để theo dõi các khoang vơi chứa lớp phủ bằng khí để bảo đảm duy trì môi trường chính xác;

(5) Hệ thống khí trơ hoặc đệm hoặc cả hai, khi được dùng với các hàng dễ cháy phải làm sao giảm đến mức tối thiểu sự phát sinh tĩnh điện trong lúc nạp chất làm trơ.

**9.1.4 Làm khô**

Khi sử dụng phương pháp làm khô và khí nitơ khô được dùng làm môi chất, nguồn cấp chất làm khô phải được trang bị tương tự như các hệ thống yêu cầu ở 9.1.3. Khi các chất làm khô được dùng làm phương tiện làm khô ở trên tất cả các cửa hút khí vào két, môi chất phải được chở đủ trên tàu trong suốt hành trình có chú ý đến khoảng nhiệt độ ban ngày và độ ẩm có thể có.

**9.2 Yêu cầu về kiểm soát môi trường cho từng sản phẩm riêng**

**9.2.1 Yêu cầu về kiểm soát môi trường cho từng sản phẩm riêng**

Các kiểu kiểm soát môi trường đòi hỏi đối với từng sản phẩm cụ thể được nêu ở cột “h” trong Bảng 8E/17.1.

# CHƯƠNG 10 TRANG BỊ ĐIỆN

## 10.1 Quy định chung

### 10.1.1 Phạm vi áp dụng (tham chiếu đến 10.1.1 IBC Code)

Những quy định của Chương này áp dụng cho các tàu chở các loại hàng có thuộc tính vốn có hoặc do phản ứng của chúng với các chất khác dễ gây cháy và ăn mòn các thiết bị điện.

### 10.1.2 Nguy cơ cháy và nổ do các sản phẩm dễ cháy (tương ứng 10.1.2.1 IBC Code)

Trang bị điện phải đảm bảo sao cho giảm đến mức tối thiểu nguy cơ cháy và nổ do sản phẩm dễ cháy gây ra.

### 10.1.3 Tính đặc thù của các vật liệu (tương ứng 10.1.2.2 IBC Code)

Khi hàng hóa đặc biệt có thể gây hư hỏng cho vật liệu thường được dùng trong các thiết bị điện thì phải xét kỹ tính đặc thù của vật liệu được chọn dùng làm vật liệu dẫn điện, cách điện, bộ phận kim loại, v.v..., khi cần thiết, những bộ phận này phải được bảo vệ tránh tiếp xúc với khí hoặc hơi có thể gặp phải.

### 10.1.4 Hạn chế sử dụng thiết bị điện trong vùng nguy hiểm (tương ứng 10.1.4 IBC Code)

Thiết bị điện và dây dẫn không được đặt ở vị trí nguy hiểm nêu ở 4.2.3-2, -4 và -5 Phần 4, trừ trường hợp ngoại lệ như liệt kê ở 4.2.4 Phần 4.

### 10.1.5 Thiết bị điện được chứng nhận kiểu an toàn (tương ứng 10.1.5 IBC Code)

Khi thiết bị điện được lắp đặt ở vị trí nguy hiểm như nêu ở 10.1.4, nó phải được Đăng kiểm xem xét, thống nhất và cho sử dụng trong môi trường dễ cháy liên quan và phải là loại được duyệt kiểu an toàn.

### 10.1.6 Chất có điểm chớp cháy vượt quá 60 °C (tương ứng 10.1.6 IBC Code)

Để hướng dẫn, ở cột “i” trong Bảng 8E/17.1 đưa ra các chỉ dẫn nếu điểm chớp cháy của chất vượt quá 60 °C. Trong trường hợp chở hàng được hâm nóng, cần xác lập điều kiện chuyên chở và áp dụng các yêu cầu của 4.4.1 và 4.5.1 Phần 4.

**10.2 Liên kết (tham chiếu đến 10.2 IBC Code)**

**10.2.1 Liên kết**

**1** Các két hàng độc lập phải được liên kết về điện với thân tàu. Tất cả những mối nối ống hàng sử dụng đệm kín và mối nối ống mềm phải được liên kết về điện.

**2** Ngoài -1 ở trên, các két dầu hàng và các ống dầu hàng phải tuân thủ các yêu cầu quy định trong 14.2.2-7 Phần 3.

**10.3 Các yêu cầu về điện đối với những sản phẩm riêng (tương ứng 10.3 IBC Code)**

**10.3.1 Các yêu cầu về điện đối với những sản phẩm riêng**

Các yêu cầu về điện đối với những sản phẩm riêng được nêu ở cột “i” trong Bảng 8E/17.1.

## CHƯƠNG 11 PHÒNG CHÁY VÀ CHỮA CHÁY

### 11.1 Quy định chung (tham chiếu đến 11.1 IBC Code)

#### 11.1.1 Phạm vi áp dụng

**1** Các yêu cầu đối với tàu chở hàng lỏng nêu ở Phần 5 và các yêu cầu tương ứng trong Phần 3 phải được áp dụng cho tất cả các tàu nêu trong Phần này, không phụ thuộc tổng dung tích của tàu và bao gồm cả các tàu có tổng dung tích nhỏ hơn 500, trừ các quy định từ (1) đến (8) dưới đây.

(1) Không áp dụng 1.1.1 (trừ 1.1.1-2), 10.8, 10.9 và Chương 21 Phần 5 và 14.4 Phần 3;

(2) Không cần áp dụng 4.5.1-2 Phần 5 (các yêu cầu đối với vị trí của trạm điều khiển hàng chính);

(3) Phải áp dụng 10.2, 10.4 và 10.5 (trừ 10.5.5) Phần 5 như đối với tàu hàng có tổng dung tích từ 2000 trở lên;

(4) Phải áp dụng 10.5.5 Phần 5 cho các tàu có tổng dung tích từ 2.000 trở lên;

(5) 11.3 phải áp dụng thay cho 10.8 Phần 5;

(6) 11.2 phải áp dụng thay cho 10.9 Phần 5;

(7) Phải áp dụng 4.5.10 Phần 5 cho các tàu có tổng dung tích từ 500 trở lên nhưng thay “khí hydro cacbon” bằng “hơi dễ cháy” ở 4.5.10 Phần 5; và

(8) Phải áp dụng 13.3.3 và 13.4.7 Phần 5 cho các tàu có tổng dung tích từ 500 trở lên.

**2** Nếu có hệ thống phụ trợ hoặc thay thế khác được Đăng kiểm xem xét, thống nhất thì các yêu cầu của Phần 5 không cần áp dụng cho các tàu thuộc Phần này.

#### 11.1.2 Miễn giảm áp dụng các yêu cầu

Bất kể các quy định ở 11.1.1, các tàu chỉ dùng để chở sản phẩm không cháy (ghi NF trong cột “i” của bảng các yêu cầu tối thiểu) phải thỏa mãn các yêu cầu về chống cháy và chữa cháy được nêu trong Phần 5 (trừ 10.7), trừ các yêu cầu bổ sung đối với tàu dầu, và không cần thỏa mãn quy định 11.2 và 11.3 ở Chương này.

**11.1.3 Yêu cầu đối với các tàu chỉ để chở những sản phẩm có điểm chớp cháy trên 60°C**

Các tàu chỉ chở các sản phẩm có điểm chớp cháy trên 60°C (ghi "Có" ở cột "i" của bảng các yêu cầu tối thiểu) có thể tuân theo 1.2.3-2 Phần 5 thay cho các quy định của Chương này.

**11.2 Các buồng bơm hàng (tham chiếu đến 11.2 IBC Code)**

**11.2.1 Hệ thống chữa cháy cố định**

Buồng bơm hàng của bất kỳ tàu nào cũng phải được trang bị hệ thống $CO_2$ nêu ở 25.2.1 và 25.2.2 Phần 5. Bản thông báo phải được treo ở vị trí điều khiển thông báo rằng hệ thống chỉ được dùng để dập cháy và không dùng cho làm trơ vì nguy cơ cháy do tĩnh điện. Các thiết bị báo động được nêu ở 25.2.1-3(2), Phần 5 phải an toàn cho việc sử dụng trong hỗn hợp hơi hàng/không khí dễ cháy. Để thỏa mãn quy định này phải có một hệ thống dập lửa thích hợp cho các buồng máy. Tuy nhiên, tổng số khí được trang bị phải đủ để cung cấp một lượng khí tự do bằng 45% tổng thể tích của buồng bơm hàng trong mọi trường hợp.

**11.2.2 Hệ thống dập lửa cho các tàu chở một số lượng hàng hạn chế**

Các buồng bơm hàng của các tàu chuyên chở một số lượng hàng hạn chế phải được bảo vệ bằng một hệ thống dập cháy thích hợp được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

**11.2.3 Hệ thống dập cháy cố định khác**

Hệ thống dập cháy gồm có hệ thống phun sương nước áp lực cố định hoặc một hệ thống bọt có độ dãn nở cao có thể được trang bị cho buồng bơm hàng nếu hàng được chở không thích hợp với việc dập cháy bằng $CO_2$. Giấy chứng nhận quốc tế về sự phù hợp cho việc chở xô hóa chất nguy hiểm phải phản ánh yêu cầu có điều kiện này.

**11.3 Khu vực hàng (tương ứng 11.3 IBC Code)**

**11.3.1 Hệ thống bọt cố định trên boong**

Mỗi tàu phải được trang bị một hệ thống bọt cố định trên boong theo các yêu cầu từ 11.3.2 đến 11.3.12.

**11.3.2 Loại chất tạo bọt**

Chỉ được cấp một loại chất tạo bọt và nó phải có hiệu quả đối với số lượng lớn nhất có thể các loại hàng dự định chở. Đối với những hàng mà bọt không có tác dụng hoặc không phù hợp, phải có thêm các hệ thống được Đăng kiểm xem xét, thống nhất. Không được dùng những loại bọt protein thông thường.

**11.3.3 Hệ thống cấp bọt**

Hệ thống cấp bọt phải có khả năng cấp bọt tới toàn bộ diện tích boong các két hàng cũng như vào trong các két hàng bất kỳ mà boong của chúng giả sử bị thủng.

**11.3.4 Khả năng của hệ thống bọt cố định trên boong**

Hệ thống bọt cố định trên boong phải có khả năng vận hành đơn giản và nhanh. Trạm điều khiển chính cho hệ thống phải được bố trí hợp lý ở bên ngoài khu vực hàng kề với các buồng sinh hoạt, dễ tiếp cận và vận hành được trong trường hợp có cháy trong khu vực được bảo vệ.

**11.3.5 Lưu lượng cấp dung dịch bọt**

**1** Lưu lượng cấp dung dịch bọt không được nhỏ hơn lưu lượng lớn nhất trong các điều kiện sau:

(1) 2 lít/phút trên 1 $m^2$ diện tích boong các két hàng, trong đó diện tích boong các két hàng bằng tích của chiều rộng lớn nhất của tàu với kích thước tổng chiều dài các khoang két hàng;

(2) 20 lít/phút trên 1 $m^2$ diện tích mặt cắt theo phương ngang của một két có diện tích mặt cắt theo phương ngang lớn nhất;

(3) 10 lít/phút trên 1 $m^2$ của diện tích được bảo vệ bằng súng phun lớn nhất, diện tích đó hoàn toàn ở về phía trước súng phun, nhưng không nhỏ hơn 1250 lít/phút. Đối với các tàu có trọng tải toàn phần nhỏ hơn 4000 tấn, lưu lượng tối thiểu của súng phun có thể được Đăng kiểm xem xét thỏa đáng.

**11.3.6 Thể tích của chất tạo bọt**

Chất tạo bọt phải được cấp để bảo đảm tạo bọt ít nhất trong 30 phút khi dùng với tốc độ cấp dung dịch cao nhất như quy định ở 11.3.5.

**11.3.7 Súng phun và thiết bị tạo bọt di động**

Bọt từ hệ thống bọt cố định phải được cấp bằng các súng phun và các thiết bị tạo bọt. Mỗi súng phun phải phân phối được ít nhất 50% bọt theo yêu cầu ở 11.3.5-1(1) hoặc (2). Lưu lượng của súng phun bất kỳ phải ít nhất bằng 10 lít/phút dung dịch

bọt trên 1 $m^2$ diện tích boong được súng phun đó bảo vệ, diện tích này hoàn toàn ở phía trước súng phun. Lưu lượng này không được nhỏ hơn 1250 lít/phút. Đối với những tàu có trọng tải toàn phần dưới 4000 tấn, lưu lượng tối thiểu của súng phun phải được Đăng kiểm xem xét thỏa đáng.

**11.3.8 Khu vực được bảo vệ bởi súng phun**

Khoảng cách từ súng phun đến điểm xa nhất của diện tích được bảo vệ không được quá 75% khoảng phun xa của súng phun ở điều kiện không khí yên lặng.

**11.3.9 Bố trí súng phun và thiết bị tạo bọt di động**

Súng phun và chỗ nối cho vòi rồng, thiết bị tạo bọt phải được đặt ở cả mạn phải và trái tại mặt trước của thượng tầng đuôi hoặc các buồng sinh hoạt đối diện với khu vực hàng.

**11.3.10 Thiết bị tạo bọt**

Thiết bị tạo bọt phải được trang bị để linh hoạt trong thao tác khi chống cháy và bao phủ hết các khu vực mà súng phun bị cản trở. Lưu lượng của thiết bị tạo bọt bất kỳ không được nhỏ hơn 400 lít/phút và khoảng phun xa của nó ở điều kiện không khí yên lặng không được nhỏ hơn 15 m. Số lượng thiết bị tạo bọt được trang bị không được ít hơn 4. Số lượng và sự bố trí các lỗ xả bọt chính phải sao cho bọt từ ít nhất 2 thiết bị tạo bọt có thể hướng tới được phần bất kỳ của diện tích boong các két hàng.

**11.3.11 Ống dẫn bọt và các van để cách ly các đoạn bị hư hỏng**

Trên ống dẫn bọt và trên đường ống cứu hỏa tạo thành một phần của hệ thống bọt trên boong, phải trang bị các van ngay trước vị trí súng phun bất kỳ để cách ly các đoạn bị hư hỏng của các đường ống này.

**11.3.12 Đường ống nước cứu hỏa**

Sự hoạt động của hệ thống bọt trên boong ở công suất quy định phải cho phép sử dụng đồng thời một số lượng yêu cầu tối thiểu các tia phụt nước ở áp suất quy định từ đường ống nước cứu hỏa.

**11.3.13 Trang bị thay thế được lắp ở những tàu để chở một số loại hàng hạn chế**

Các tàu để chở một số loại hàng hạn chế phải được bảo vệ bằng các trang bị thay thế được Đăng kiểm xem xét, thống nhất khi chúng phù hợp với các sản phẩm có liên quan như hệ thống bọt trên boong được yêu cầu đối với đa số hàng dễ cháy.

**11.3.14 Thiết bị chữa cháy xách tay**

Phải có thiết bị chữa cháy xách tay phù hợp đối với các sản phẩm được chở và được duy trì ở tình trạng làm việc tốt.

**11.3.15 Loại trừ các nguồn gây lửa**

Khi chở các hàng dễ cháy, tất cả các nguồn gây lửa phải được loại trừ khỏi những vị trí nguy hiểm được nêu ở 4.2.3-2, -4 và -5 Phần 4.

**11.3.16 Các yêu cầu bổ sung đối với các tàu có các hệ thống nạp và xả hàng tại mũi hoặc đuôi tàu**

Các tàu có hệ thống nạp và xả hàng tại mũi hoặc đuôi tàu phải được trang bị một súng phun bọt bổ sung thỏa mãn các yêu cầu ở 11.3.7 và một thiết bị tạo bọt bổ sung thỏa mãn các yêu cầu ở 11.3.10. Súng phun bổ sung đó được đặt để bảo vệ hệ thống nạp và xả hàng ở mũi hoặc đuôi tàu. Khu vực đường ống hàng ở phía trước hoặc sau của khu vực hàng phải được bảo vệ bằng thiết bị tạo bọt nói ở trên.

**11.4 Các yêu cầu riêng (tương ứng 11.4 IBC Code)**

**11.4.1 Các yêu cầu riêng**

Chất dập lửa được xác định có hiệu quả đối với từng sản phẩm cụ thể được liệt kê ở cột “I” của Bảng 8E/17.1.

## CHƯƠNG 12 THÔNG GIÓ CƯỠNG BỨC Ở KHU VỰC HÀNG

### 12.1 Quy định chung

#### 12.1.1 Phạm vi áp dụng

Đối với các tàu dùng để chở các sản phẩm nêu ở 11.1.2 và 11.1.3, trừ các axit và các sản phẩm áp dụng quy định 15.17, các quy định 4.5.2-6 và 4.5.4 (trừ -1(2)) Phần 5 có thể được áp dụng thay cho các quy định của Chương này.

### 12.2 Các không gian thường có người vào trong khi làm hàng

#### 12.2.1 Quy định chung (tương ứng 12.1.1 IBC Code)

Các buồng bơm và các không gian kín khác chứa các thiết bị làm hàng và những không gian tương tự có liên quan đến làm hàng phải được lắp các hệ thống thông gió cưỡng bức có thể điều khiển từ ngoài các không gian đó.

#### 12.2.2 Thông gió trước khi vào buồng (tương ứng 12.1.2 IBC Code)

Phải có các trang bị để thông gió các buồng trước khi vào và phải có cảnh báo ở bên ngoài buồng cần vào về việc cần sử dụng thông gió trước khi vào.

#### 12.2.3 Bố trí và sản lượng của hệ thống thông gió (tương ứng 12.1.3 IBC Code)

Phải bố trí các cửa vào và ra của hệ thống thông gió cưỡng bức để đảm bảo đủ không khí chuyển động qua khoang, tránh tích tụ hơi độc hoặc hơi dễ cháy hoặc cả hai (chú ý đến mật độ hơi của chúng) và đảm bảo đủ ôxy cho môi trường làm việc an toàn, nhưng bất kể trường hợp nào, hệ thống thông gió không được có sản lượng nhỏ hơn 30 lần thay đổi không khí trong một giờ dựa trên tổng thể tích của khoang. Đối với các sản phẩm nhất định, tốc độ thông gió được tăng lên đối với buồng bơm hàng được quy định ở 15.17.

#### 12.2.4 Kiểu hệ thống thông gió (tương ứng 12.1.4 IBC Code)

Các hệ thống thông gió phải là kiểu cố định và thường là kiểu hút ra. Phải có thể hút khí ra ở trên và dưới các tấm sàn. Trong các buồng để động cơ dẫn động các bơm hàng, thông gió phải thuộc kiểu áp suất dương.

#### 12.2.5 Các đường ống xả gió khỏi các khoang ở khu vực hàng (tương ứng 12.1.5 IBC Code)

Các đường xả gió ra từ các khoang trong khu vực hàng phải xả lên trên ở vị trí cách các cửa hút thông gió và cửa thông vào buồng sinh hoạt, buồng phục vụ,

buồng máy, các trạm điều khiển và các khoang khác bên ngoài khu vực hàng ít nhất 10 m theo phương ngang.

**12.2.6 Bố trí cửa hút gió vào (tương ứng 12.1.6 IBC Code)**

Phải bố trí các cửa hút gió vào sao cho giảm tới mức tối thiểu khả năng quay vòng lại của các hơi nguy hiểm từ bất kỳ lỗ xả gió nào.

**12.2.7 Bố trí các ống thông gió (tương ứng 12.1.7 IBC Code)**

Các ống thông gió không được dẫn qua buồng sinh hoạt, buồng phục vụ, buồng máy hay các khoang tương tự.

**12.2.8 Các động cơ điện dẫn động quạt (tương ứng 12.1.8 IBC Code)**

**1** Các động cơ điện dẫn động quạt phải được đặt bên ngoài các ống thông gió nếu tàu dự định chở các sản phẩm dễ cháy. Các quạt thông gió và các ống thông gió ở khu vực lắp quạt cho các vị trí nguy hiểm được nêu ở Chương 10, phải có kết cấu không gây tia lửa như được nêu ở từ (1) đến (4), bất kỳ sự kết hợp nào của bộ phận cố định hoặc quay bằng hợp kim nhôm hay magiê với một bộ phận cố định hoặc quay bằng sắt, bất kể khe hở mút cánh, sẽ được coi là có nguy cơ đánh lửa và không được dùng ở những chỗ này:

(1) Các cánh hoặc vỏ hoặc kết cấu phi kim loại phải được quan tâm thích đáng để loại bỏ tĩnh điện;

(2) Các cánh và vỏ bằng các kim loại màu;

(3) Các cánh và vỏ bằng thép austenit không gỉ; và

(4) Các cánh và vỏ kim loại chứa sắt có khe hở thiết kế ở mút cánh không nhỏ hơn 13 mm.

**12.2.9 Các phụ tùng dự trữ cho quạt (tương ứng 12.1.9 IBC Code)**

Phải trang bị trên tàu đầy đủ các phụ tùng dự trữ cho mỗi kiểu quạt phải có ở trên tàu theo yêu cầu của Chương này.

**12.2.10 Các lưới bảo vệ được lắp ở cửa các đường ống thông gió (tương ứng 12.1.10 IBC Code)**

Các lưới bảo vệ có mắt lưới vuông không lớn hơn 13 mm x 13 mm phải được lắp ở các cửa bên ngoài của ống thông gió.

**12.3 Các buồng bơm và các khoang kín khác thường có người vào (tương ứng 12.2 IBC Code)**

**12.3.1 Các buồng bơm và các khoang kín khác thường có người vào**

Các buồng bơm và các khoang kín khác thường có người vào không được nêu ở 12.2.1 phải được lắp các hệ thống thông gió cưỡng bức có khả năng điều khiển từ bên ngoài khoang đó và thỏa mãn các yêu cầu ở 12.2.3 nhưng chỉ yêu cầu lưu lượng không được ít hơn 20 lần thay đổi không khí trong một giờ dựa vào tổng thể tích của khoang. Phải có trang bị để thông gió các khoang đó trước khi vào.

**12.4 Các khoang thông thường không có người vào (tương ứng 12.3 IBC Code)**

**12.4.1 Các khoang thông thường không có người vào**

Các đáy đôi, khoang cách ly, sống hộp, hầm ống, khoang hàng và các khoang khác mà hàng có thể tích tụ, phải có khả năng được thông gió để bảo đảm môi trường an toàn khi cần vào. Nếu không có hệ thống thông gió cố định cho các khoang đó, phải trang bị các phương tiện thông gió di động được duyệt. Nếu cần, do sự bố trí của các khoang, ví dụ các khoang hàng, các ống thông gió chính phải được lắp cố định. Đối với thiết bị thông gió cố định, phải bảo đảm lưu lượng 8 lần thay không khí trong 1 giờ, còn với hệ thống di động là 16 lần thay không khí trong 1 giờ. Các quạt phải không gây trở ngại cho lỗ người chui và phải thỏa mãn 12.2.8.

**12.5 Những yêu cầu về vận hành (tham chiếu đến 12.1.2 IBC Code)**

**12.5.1 Phạm vi áp dụng**

Những quy định trong mục này không phải là các điều kiện yêu cầu phải kiểm tra để duy trì cấp tàu nhưng là điều kiện mà chủ tàu, thuyền trưởng hoặc những người có liên quan đến hoạt động của tàu phải tuân theo.

**12.5.2 Thông gió trước khi vào buồng (tham chiếu đến 12.1.2 IBC Code)**

Buồng được nêu ở 12.2.1 phải được thông gió trước khi vào những buồng đó.

## CHƯƠNG 13 CÁC DỤNG CỤ ĐO (TƯƠNG ỨNG CHƯƠNG 13 IBC CODE)

### 13.1 Đo kiểm tra

#### 13.1.1 Các kiểu thiết bị đo

**1** Các két hàng phải lắp một trong các kiểu thiết bị đo sau đây. Thiết bị đo phải có kiểu được Đăng kiểm duyệt.

(1) Thiết bị hở: loại dùng một lỗ khoét trong két và có thể đặt dụng cụ đo vào hàng hay hơi của hàng. Lỗ đo lượng vơi là một ví dụ về loại này;

(2) Thiết bị hạn chế: loại xuyên qua két và khi được dùng, nó cho phép một lượng nhỏ hơi hàng hoặc chất lỏng thoát ra khí quyển. Khi không sử dụng, thiết bị được đóng hoàn toàn. Kết cấu phải bảo đảm không cho chất chứa trong két (chất lỏng hoặc tia) thoát ra gây nguy hiểm khi mở thiết bị;

(3) Thiết bị kín: loại xuyên két nhưng nó là một phần của hệ thống kín và giữ cho chất chứa trong két không thoát ra. Ví dụ như: hệ thống kiểu phao nổi, đầu dò điện tử, đầu dò từ tính, kính quan sát được bảo vệ. Một cách khác thiết bị gián tiếp không xuyên qua vỏ két và độc lập với két có thể được sử dụng. Ví dụ như việc cân hàng, đồng hồ đo lưu lượng trong ống.

#### 13.1.2 Các thiết bị đo độc lập với thiết bị yêu cầu ở 15.18

Các thiết bị đo phải độc lập với thiết bị yêu cầu ở 15.18.

#### 13.1.3 Việc đo hở và hạn chế

**1** Việc đo hở và hạn chế chỉ được cho phép ở những nơi:

(1) Hệ thống thông hơi hở được Quy chuẩn cho phép; hoặc

(2) Có phương tiện giảm áp suất két trước khi thao tác dụng cụ đo.

#### 13.1.4 Các kiểu đo đối với sản phẩm riêng

Các kiểu đo đối với các sản phẩm riêng được nêu ở cột “j” trong Bảng 8E/17.1.

### 13.2 Phát hiện hơi

#### 13.2.1 Quy định chung

Tàu chở các sản phẩm độc hoặc dễ cháy hoặc cả hai phải được trang bị ít nhất hai dụng cụ được Đăng kiểm cho là phù hợp, được thiết kế và hiệu chỉnh để kiểm tra phát hiện cho từng loại hơi. Nếu dụng cụ đó không có khả năng kiểm tra được cả nồng độ chất độc và nồng độ dễ cháy, thì phải có hai bộ dụng cụ tách biệt.

**13.2.2 Các kiểu thiết bị phát hiện hơi**

Dụng cụ phát hiện hơi có thể là kiểu xách tay hoặc cố định. Nếu sử dụng hệ thống phát hiện hơi loại cố định thì ít nhất phải có một dụng cụ kiểu xách tay.

**13.2.3 Yêu cầu đối với một số sản phẩm không có sẵn thiết bị phát hiện hơi độc**

Khi thiết bị phát hiện hơi độc không có sẵn đối với một số sản phẩm yêu cầu phải có thiết bị phát hiện này, như quy định ở cột “k” Bảng 8E/17.1, Đăng kiểm có thể miễn cho tàu yêu cầu này. Khi cho phép sự miễn giảm như vậy, Đăng kiểm phải xem xét việc cần thiết phải trang bị bổ sung nguồn cung cấp không khí thở.

**13.2.4 Các yêu cầu về phát hiện hơi đối với các sản phẩm riêng**

Các yêu cầu về phát hiện hơi cho những sản phẩm riêng cho ở cột “k” của Bảng 8E/17.1.

**13.3 Các yêu cầu bổ sung**

**13.3.1 Lắp đặt thiết bị phát hiện khí**

Lắp đặt thiết bị phát hiện khí kiểu lấy mẫu được đặt bên ngoài vùng nguy hiểm khí phải thỏa mãn yêu cầu khác được quy định bổ sung thêm cho các yêu cầu quy định ở Phần này.

## CHƯƠNG 14 TRANG BỊ BẢO HỘ CÁ NHÂN

### 14.1 Trang bị bảo hộ (tương ứng 14.1 IBC Code)

#### 14.1.1 Trang bị bảo hộ

Để bảo vệ thuyền viên đang thực hiện công việc nhận/trả hàng, trên tàu phải có các trang bị phòng hộ thích hợp bao gồm các tấm che rộng, găng tay đặc biệt có cổ cao, ủng thích hợp, quần áo bảo hộ làm bằng vật liệu chịu được hóa chất, kính an toàn loại kín hoặc mặt nạ hoặc cả hai thứ. Trang bị và quần áo bảo hộ phải đảm bảo che phủ sao cho không có phần cơ thể nào không được bảo vệ.

#### 14.1.2 Nơi cất giữ trang bị bảo hộ

Trang bị bảo hộ phải được cất giữ trong các tủ đặc biệt để ở những nơi dễ đến lấy. Không nên cất giữ trang bị bảo hộ trong khu vực buồng sinh hoạt, trừ những trang bị mới, chưa dùng và trang bị chưa được sử dụng từ khi được giặt sạch. Tuy nhiên, tủ cất giữ trang bị bảo hộ có thể được bố trí trong khu vực buồng sinh hoạt nếu chúng được cách ly tốt khỏi các khu vực có người ở như các phòng ngủ, hành lang, buồng ăn, phòng tắm v.v…

### 14.2 Trang bị an toàn (tương ứng 14.2 IBC Code)

#### 14.2.1 Số lượng trang bị an toàn

Ngoài các trang bị an toàn được yêu cầu ở 10.10 Phần 5, các tàu chở loại hàng có yêu cầu 15.12, 15.12.1 hoặc 15.12.3 trong cột “o” ở Bảng 8E/17.1 phải đủ nhưng không ít hơn 3 bộ trang bị an toàn hoàn chỉnh, mỗi bộ phải đảm bảo an toàn cho người sử dụng vào trong khoang chứa đầy khí và làm việc ở đó ít nhất 20 phút.

#### 14.2.2 Thành phần của bộ trang bị an toàn

**1** Một bộ trang bị an toàn hoàn chỉnh phải bao gồm:

(1) Một thiết bị thở có bình chứa khí độc lập (không dùng ôxy dự trữ);

(2) Quần áo, ủng, găng tay, kính đeo khít bảo vệ;

(3) Dây an toàn không cháy có thắt lưng chịu được tác dụng của hàng được chở;

(4) Đèn phòng nổ.

**14.2.3 Thiết bị cung cấp khí nén dự trữ**

**1** Tàu phải có một trong các thiết bị cung cấp khí nén dự trữ sau đây:

(1) Thiết bị gồm:

(a) 1 bộ các chai khí dự trữ được nạp đầy dành cho mỗi thiết bị thở;

(b) 1 máy nén khí riêng thích hợp cho việc cung cấp khí cao áp có độ tinh khiết theo yêu cầu;

(c) Đường ống góp nạp khí có khả năng nạp khí cho các chai khí dự trữ của thiết bị thở cho thiết bị thở yêu cầu ở (b); hoặc

(2) Các chai khí dự trữ được nạp đầy có tổng dung tích khí tự do ít nhất 6000 lít cho mỗi thiết bị thở ở trên tàu lớn hơn số bình khí dành cho trang bị của người chữa cháy được quy định ở 10.10 Phần 5.

**14.2.4 Hệ thống cung cấp không khí bổ sung**

**1** Trong mỗi buồng bơm hàng của tàu chở các loại hàng là đối tượng áp dụng các quy định của 15.17, hoặc hàng hóa trong cột “k” Bảng 8E/17.1 có yêu cầu lắp đặt thiết bị phát hiện hơi độc nhưng không có sẵn thiết bị, phải có:

(1) Một hệ thống ống thấp áp có đầu nối mềm thích hợp cho việc sử dụng với thiết bị thở nêu ở 14.2.1. Hệ thống này phải có khả năng đưa đủ lượng khí cao áp tới cung cấp, qua các thiết bị giảm áp, đủ không khí thấp áp cho 2 người làm việc trong thời gian ít nhất là 1 giờ, mà không cần dùng đến các chai khí của thiết bị thở, ở khoang có khí nguy hiểm. Phải lắp đặt các thiết bị để nạp lại không khí cho các chai khí cố định và các chai khí của thiết bị thở từ một máy nén khí riêng có khả năng cung cấp khí cao áp có độ tinh khiết theo yêu cầu; hoặc

(2) Một lượng không khí tương đương được nén trong bình đặt trong buồng thay cho hệ thống ống khí thấp áp.

**14.2.5 Nơi cất giữ trang bị an toàn**

Ít nhất một bộ trang bị an toàn nêu ở 14.2.2 phải được giữ trong tủ thích hợp, được đánh dấu rõ ràng, được đặt ở nơi dễ đến lấy và gần buồng bơm hàng. Các bộ còn lại phải được giữ ở những nơi thích hợp, được đánh dấu rõ ràng, dễ đến lấy.

**14.2.6 Bảo dưỡng các thiết bị khí nén**

Việc bảo dưỡng các thiết bị khí nén phải phù hợp với 14.3.

**14.2.7 Cáng**

Một cáng thích hợp cho việc nâng một người bị thương lên khỏi các khoang như buồng bơm hàng phải được bố trí ở nơi dễ đến lấy.

**14.2.8 Hô hấp khi thoát nạn**

**1** Tàu chở loại hàng có chữ "Có" trong cột "n" của Bảng 8E/17.1 phải có thiết bị bảo vệ hệ hô hấp và mắt thích hợp đủ bảo vệ tất cả mọi người trên tàu trong trường hợp thoát nạn, thiết bị này phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

(1) Thiết bị bảo vệ hệ hô hấp:

(a) Không được dùng thiết bị bảo vệ hệ hô hấp kiểu phin lọc;

(b) Bình thường, thiết bị thở có bình chứa khí thông thường phải làm việc được trong ít nhất 15 phút.

(2) Thiết bị bảo vệ hệ hô hấp trong trường hợp thoát nạn phải được đánh dấu rõ ràng là dùng cho mục đích này và không được dùng cho mục đích chữa cháy hay làm hàng.

**14.2.9 Trang bị y tế sơ cứu**

Trên tàu phải có các trang bị y tế sơ cứu trong đó có thiết bị hô hấp bằng ôxy và thuốc giải độc đối với hàng được chở, được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

**14.2.10 Trang bị tắm khử độc và rửa mắt**

Trên tàu phải có trang bị tắm khử độc và rửa mắt được đánh dấu rõ ràng, bố trí ở những vị trí thuận tiện cho sử dụng. Trang bị tắm khử độc và rửa mắt phải làm việc được trong mọi điều kiện môi trường.

**14.3 Các yêu cầu về vận hành**

**14.3.1 Phạm vi áp dụng**

Các yêu cầu của ở 14.3 không phải là các điều kiện yêu cầu phải kiểm tra để duy trì cấp, nhưng là những điều kiện mà chủ tàu, thuyền trưởng và những người khác có liên quan đến hoạt động của tàu cần phải chú ý đến.

**14.3.2 Việc sử dụng các trang bị bảo hộ (tương ứng 14.1.3 IBC Code)**

Trang bị bảo hộ phải được sử dụng trong bất kỳ công việc nào có thể gây ra nguy hiểm cho người.

**14.3.3 Bảo dưỡng các thiết bị liên quan đến khí nén (tương ứng 14.2.6 IBC Code)**

Các thiết bị liên quan đến khí nén nêu ở 14.2.2 phải được sĩ quan có trách nhiệm kiểm tra ít nhất mỗi tháng một lần, kết quả kiểm tra phải được ghi vào Sổ nhật ký tàu, và phải được chuyên gia kiểm tra và thử ít nhất mỗi năm một lần.

(Xem tiếp Công báo số 435 + 436)

**VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN**

| | |
|---|---|
| Địa chỉ: | Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội |
| Điện thoại liên hệ: | |
| - Nội dung: | 080.44417; Fax: 080.44517 |
| - Phát hành: | 080.48543 |
| Email: | congbao@chinhphu.vn |
| Website: | http://congbao.chinhphu.vn |
| In tại: | Xí nghiệp Bản đồ 1- Bộ Quốc phòng |