



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

**QCVN 70:2024/BGTVT**

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA  
VỀ PHÂN CẤP VÀ GIÁM SÁT KỸ THUẬT  
KHO CHỨA NỔI**

***National Technical Regulation for Classification  
and Technical Supervision of Floating Production Storage Units***

**HÀ NỘI – 2024**

## **QCVN 70:2024/TT-BGTVT**

### **Lời nói đầu**

QCVN 70:2024/BGTVT do Cục Đăng kiểm Việt Nam biên soạn, Vụ Khoa học - Công nghệ và Môi trường trình duyệt, Bộ Khoa học và Công nghệ thẩm định, Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải ban hành theo Thông tư số /2024/TT-BGTVT ngày tháng năm 2024.

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 70:2024/BGTVT thay thế QCVN 70:2014/BGTVT của Bộ Giao thông vận tải.

## MỤC LỤC

Lời nói đầu .....	2
Phần I Quy định chung .....	5
1 Phạm vi điều chỉnh.....	5
2 Đối tượng áp dụng.....	5
3 Tài liệu viện dẫn và giải thích từ ngữ .....	5
4 Ký hiệu và thuật ngữ viết tắt .....	15
Phần II Quy định về kỹ thuật.....	17
1 Phân cấp và giám sát kỹ thuật .....	17
2 Tải trọng môi trường và cơ sở thiết kế.....	95
3 Các yêu cầu chung đối với kho chứa nổi .....	95
4 Các yêu cầu đối với thiết kế kho chứa nổi .....	95
5 Hệ thống neo buộc định vị .....	95
6 Hệ thống công nghệ.....	95
7 Hệ thống xuất nhập.....	95
8 Lắp đặt, kết nối và chạy thử .....	95
9 Thiết bị nâng .....	95
10 Thiết bị chịu áp lực.....	95
11 Nồi hơi .....	95
12 Sân bay trực thăng.....	96
13 Các yêu cầu kỹ thuật cho kho chứa nổi chứa khí hóa lỏng.....	96
Phần III Các quy định về quản lý .....	97
1 Quy định về chứng nhận kho chứa nổi .....	97
2 Rút cấp, phân cấp lại, thay đổi ký hiệu cấp và sự mất hiệu lực của giấy chứng nhận...98	
Phần IV Trách nhiệm của các cá nhân tổ chức .....	99
1 Trách nhiệm của chủ kho chứa nổi, cơ sở thiết kế, chế tạo, hoán cải và sửa chữa kho chứa nổi .....	99
2 Trách nhiệm của Cục Đăng kiểm Việt Nam .....	99
PHẦN V Tổ chức thực hiện .....	100

PHỤ LỤC A Kéo dài thời gian khai thác của kho chứa nổi..... 101

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ  
PHÂN CẤP VÀ GIÁM SÁT KỸ THUẬT KHO CHỨA NỔI**

**National Technical Regulation for Classification and Technical Supervision of Floating  
Storage Units**

**PHẦN I. QUY ĐỊNH CHUNG**

**1 Phạm vi điều chỉnh**

Quy chuẩn này đưa ra các yêu cầu về chất lượng an toàn kỹ thuật, bảo vệ môi trường và quản lý đối với các kho chứa nổi sử dụng trong hoạt động dầu khí trên vùng biển của nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam.

**2 Đối tượng áp dụng**

Quy chuẩn này áp dụng đối với các tổ chức, cá nhân liên quan đến công tác quản lý, kiểm tra chất lượng an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường (sau đây gọi tắt là kiểm tra), thiết kế, chế tạo mới, hoán cải, sửa chữa và vận hành, khai thác kho chứa nổi.

**3 Tài liệu viện dẫn và giải thích từ ngữ**

**3.1 Các tài liệu viện dẫn được sử dụng trong Quy chuẩn này**

3.1.1 QCVN 21:2015/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép được ban hành theo Thông tư số 11/2016/TT-BGTVT ngày 02 tháng 6 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải.

3.1.2 Sửa đổi 1:2016 QCVN 21:2015/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép Sửa đổi 1:2016 được ban hành theo Thông tư số 08/2017/TT-BGTVT, ngày 14 tháng 3 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải.

3.1.3 Sửa đổi 2:2017 QCVN 21:2015/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép Sửa đổi 2:2017 được ban hành theo Thông tư số 15/2018/TT-BGTVT ngày 04 tháng 4 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải.

3.1.4 Sửa đổi 3:2018 QCVN 21:2015/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép Sửa đổi 3:2018 được ban hành theo Thông tư số 27/2019/TT-BGTVT ngày 07 tháng 8 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải.

3.1.5 QCVN 60:2013/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống điều khiển tự động và từ xa được ban hành theo Thông tư số 06/2013/TT-BGTVT ngày 02 tháng 05 năm 2013

## **QCVN 70:2024/TT-BGTVT**

của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải.

3.1.6 QCVN 65:2015/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về đánh giá năng lực cơ sở chế tạo và cung cấp dịch vụ tàu biển được ban hành theo Thông tư số 71/2015/TT-BGTVT ngày 09 tháng 11 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải.

3.1.7 QCVN 35:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước khai thác thải từ các công trình dầu khí biển được ban hành theo Thông tư số 42/2010/TT-BTNMT ngày 29 tháng 12 năm 2010 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường.

3.1.8 QCVN 36:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về dung dịch khoan và mùn khoan thải từ các công trình dầu khí trên biển được ban hành theo Thông tư số 42/2010/TT-BTNMT ngày 29 tháng 12 năm 2010 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường.

3.1.9 QCVN 102:2018/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động và kỹ thuật nổi hơi lắp đặt trên phương tiện, thiết bị thăm dò và khai thác trên biển được ban hành theo Thông tư số 27/2019/TT-BGTVT ngày 07 tháng 8 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải.

3.1.10 QCVN 67:2018/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị chịu áp lực trên phương tiện giao thông vận tải và phương tiện, thiết bị thăm dò, khai thác trên biển được ban hành theo Thông tư số 27/2019/TT-BGTVT ngày 07 tháng 8 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải.

3.1.11 QCVN 48:2012/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và giám sát kỹ thuật giàn di động trên biển được ban hành theo Thông tư số 55/2012/TT-BGTVT ngày 26 tháng 12 năm 2012 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải.

3.1.12 QCVN 69:2014/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và giám sát kỹ thuật hệ thống đường ống biển được ban hành theo Thông tư số 06/2014/TT-BGTVT ngày 07 tháng 4 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải.

3.1.13 QCVN 72:2014/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và chế tạo phao neo, phao tín hiệu được ban hành theo Thông tư số 24/2014/TT-BGTVT ngày 30 tháng 6 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải.

3.1.14 QCVN 97:2016/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị nâng trên các công trình biển được ban hành theo Thông tư số 10/2017/TT-BGTVT ngày 04 tháng 4 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải.

3.1.15 TCVN 6474 - Tiêu chuẩn quốc gia về kho chứa nổi, Phân cấp và giám sát kỹ thuật.

3.1.16 TCVN 12823 - Bộ tiêu chuẩn quốc gia về Giàn di động trên biển.

3.1.17 TCVN 8403- Tiêu chuẩn quốc gia về Quy phạm phân cấp và giám sát kỹ thuật hệ thống ống đứng động.

3.1.18 TCVN 13475 - Tiêu chuẩn quốc gia về Kho chứa nổi chứa khí hóa lỏng trên biển – Phân cấp và giám sát kỹ thuật.

3.1.19 CAP 437 - Tiêu chuẩn về bãi đáp sân bay trực thăng trên biển.

## 3.2 Giải thích từ ngữ

Trong Quy chuẩn này, các từ ngữ dưới đây được hiểu như sau:

### 3.2.1 Chủ kho chứa nổi

Chủ kho chứa nổi là chủ sở hữu hoặc người quản lý hoặc người khai thác hoặc người thuê kho chứa nổi.

### 3.2.2 Các tổ chức, cá nhân liên quan

Các tổ chức, cá nhân liên quan bao gồm cơ quan quản lý, Cục Đăng kiểm Việt Nam và các Chi cục Đăng kiểm trực thuộc Cục Đăng kiểm Việt Nam (sau đây viết tắt là Đăng kiểm), chủ kho chứa nổi, cơ sở thiết kế, chế tạo, hoán cải và sửa chữa kho chứa nổi.

### 3.2.3 Hồ sơ đăng kiểm

Hồ sơ đăng kiểm bao gồm các giấy chứng nhận, các phụ lục đính kèm giấy chứng nhận, các báo cáo kiểm tra hoặc thử và các tài liệu liên quan theo quy định.

### 3.2.4 Kho chứa nổi

Kho chứa nổi là cấu trúc nổi chuyên dùng để chứa, sơ chế dầu khí phục vụ thăm dò, khai thác, chế biến dầu khí.

### 3.2.5 Kiểu kho chứa nổi

3.2.5.1 Kho chứa nổi kiểu tàu (Ship-type floating storage units) là kho chứa nổi có thân chiếm nước, có thể là dạng tàu hoặc dạng sà lan, được thiết kế hay hoán cải thành phương tiện có một hoặc kết hợp các chức năng sản xuất, chứa và xuất dầu khí. Kho chứa nổi kiểu này có thể có hệ thống đẩy và (hoặc) hệ thống định vị.

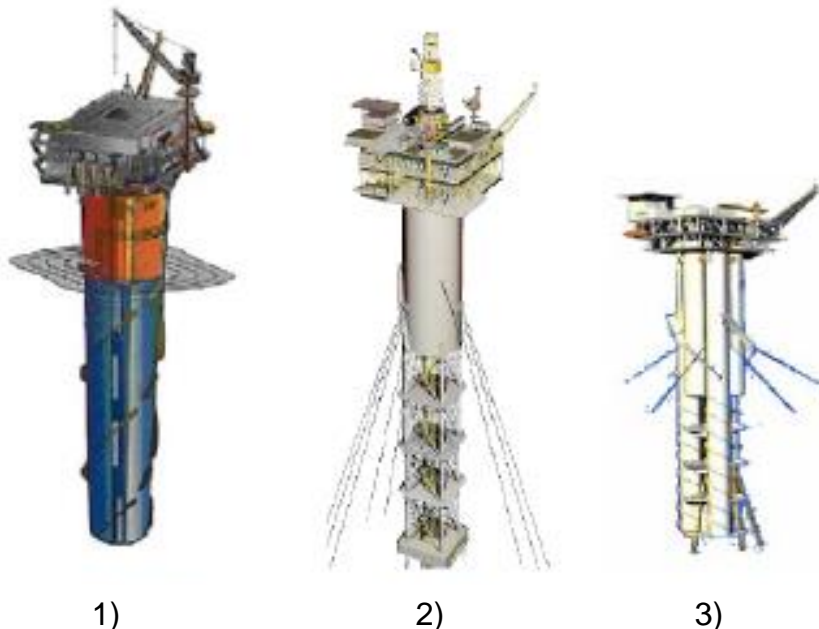
3.2.5.2 Kho chứa nổi kiểu giàn có cột ổn định (Column-stabilized floating storage units) là kho chứa nổi có các pông tông chìm, cột ổn định và boong được đỡ bởi các cột. Tính nổi được đảm bảo bởi các pông tông, các cột và các thanh xiên.

3.2.5.3 Kho chứa nổi kiểu trụ (Spar units) là kho chứa nổi có kết cấu hình trụ chìm một phần trong nước được neo cố định xuống đáy biển bằng hệ thống neo vớng thông thường. Các dạng kho chứa nổi kiểu trụ điển hình bao gồm:

(1) Kho chứa nổi kiểu trụ loại đơn khối (Conventional) là kho chứa nổi kiểu trụ có kết cấu đỡ hình trụ nguyên khối.

(2) Kho chứa nổi kiểu trụ loại bán dàn (Truss) là kho chứa nổi kiểu trụ mà mặt cắt giữa được cấu tạo bởi các thành phần của khung dàn để liên kết phần thân nổi phía trên (còn gọi là kết cứng) với phần thân dưới chứa nước dằn (còn gọi là kết mềm).

(3) Kho chứa nổi kiểu trụ loại đa cột (Cell) là kho chứa nổi kiểu trụ có kết cấu đỡ được cấu thành từ nhiều cột đứng.



**Hình 1 – Các kho chứa nổi kiểu trụ điển hình**

**1) Kho chứa nổi kiểu trụ loại đơn khối; 2) Kho chứa nổi kiểu trụ loại đơn khối; 3) Kho chứa nổi kiểu trụ loại đa cột.**

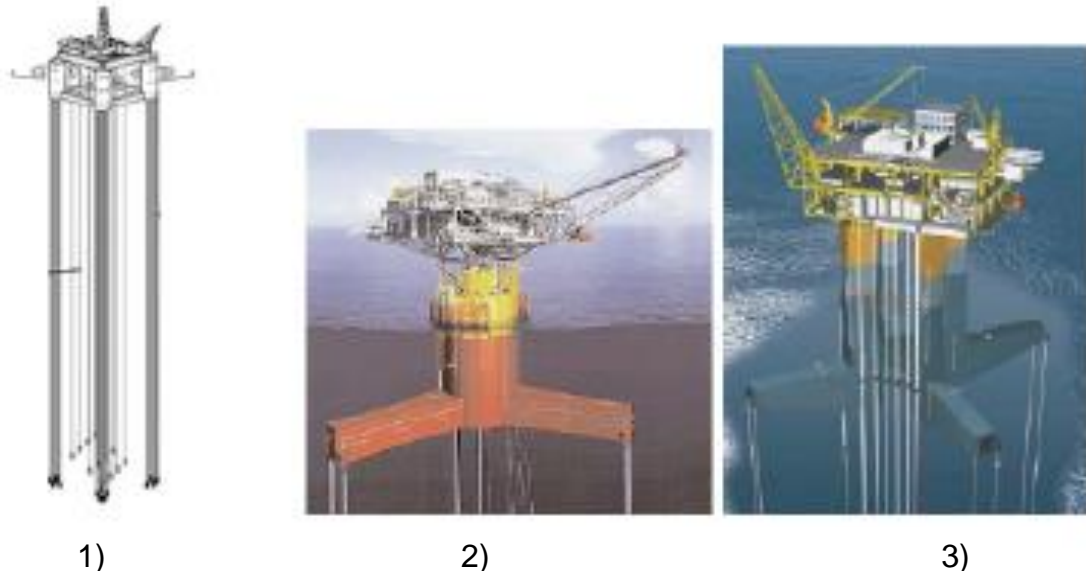
3.2.5.4 Kho chứa nổi kiểu giàn chân căng (Tension leg platform) là kho chứa nổi được neo xuống đáy biển bằng hệ thống neo căng theo phương pháp loại bỏ hầu hết các chuyển động theo phương thẳng đứng của kết cấu. Các dạng kho chứa nổi kiểu giàn chân căng điển hình bao gồm:

(1) Kho chứa nổi kiểu giàn chân căng dạng thông thường (Conventional) là dạng kho chứa nổi kiểu giàn chân căng có bốn cột ở bốn góc với một thông tầng ngang, mỗi góc bao gồm ba chân căng.

(2) Kho chứa nổi kiểu giàn chân căng dạng sao biển (Sea Star) là dạng kho chứa nổi kiểu giàn chân căng bao gồm một cột trung tâm với ba kết cấu đỡ chân căng, hai chân căng tại mỗi kết cấu đỡ. Hệ thống neo của kho chứa nổi kiểu giàn chân căng bao gồm sáu chân căng, các đầu nối trên, các đầu nối dưới, các mối nối chuyển tiếp phía trên, các mối nối chuyển tiếp phía dưới và các cọc liên kết bệ móng xuống đáy biển (cọc móng).



(3) Kho chứa nổi kiểu giàn chân cẳng dạng đa cột (Moses) là dạng kho chứa nổi kiểu giàn chân cẳng bao gồm bốn cột bên trong với bốn kết cấu đỡ chân cẳng, hai chân cẳng tại mỗi kết cấu đỡ.



**Hình 2 – Các dạng kho chứa nổi kiểu giàn chân cẳng điển hình**

**1) Kho chứa nổi kiểu giàn chân cẳng dạng bông tằm; 2) Kho chứa nổi kiểu giàn chân cẳng dạng sao biển; 3) Kho chứa nổi kiểu giàn chân cẳng dạng đa cột.**

3.2.5.5 Các kiểu khác (Other types) có hình dạng mới được chế tạo cho mục đích làm kho chứa nổi.

### 3.2.6 Két dẫn

Két chủ yếu dùng để chứa nước dẫn mặn. Các két dẫn mặn được sơn một lớp phủ cứng chống ăn mòn như nhựa epoxy hoặc kẽm trên toàn bộ các bề mặt kết cấu có hoặc không trang bị a-nốt bảo vệ.

### 3.2.7 Vùng bắn tóe

3.2.7.1 Vùng bắn tóe trên kho chứa nổi kiểu giàn chân cẳng được xác định như sau:

(1) Giới hạn trên của vùng bắn tóe (trên chiều chìm khai thác):  $U1 + U2$

Trong đó:

$U1 = 65\%$  của chiều cao sóng bão trong chu kỳ lặp 1 năm.

$U2 =$  chuyển động của kho chứa nổi.

(2) Giới hạn dưới của vùng bắn tóe (dưới chiều chìm khai thác):  $L1 + L2$

Trong đó:

$L1 = 35\%$  của chiều cao sóng bão trong chu kỳ lặp 1 năm.

L2 = chuyển động của kho chứa nổi.

3.2.7.2 Vùng bắn tóe trên kho chứa nổi kiểu giàn có cột ổn định hoặc kho chứa nổi kiểu trụ được hiểu là các bề mặt bên ngoài của kho chứa nổi mà theo chu kỳ nằm phía dưới và phía trên mặt nước biển khi kho chứa nổi ở chiều chìm khai thác. Nói chung, vùng này nằm trong khoảng phía trên 5 mét và phía dưới 4 mét của đường nước.

3.2.7.3 Vùng bắn tóe trên kho chứa nổi phải được xác định và ghi lại để sử dụng trong suốt các đợt kiểm tra và đo thân kho chứa được yêu cầu trong các đợt kiểm tra tuân theo Quy chuẩn này.

### 3.2.8 Tôn bao vùng mớn nước thay đổi

Tôn vùng mớn nước thay đổi trên kho chứa nổi kiểu giàn có cột ổn định, kiểu trụ và kiểu tàu là hai dải tôn hoặc vị trí tương đương nằm xung quang đường nước tải trọng, chiều chìm trong khai thác hoặc chiều cao mạn trong khai thác của kho chứa nổi. Đối với kho chứa nổi kiểu giàn có cột ổn định, tôn bao vùng mớn nước thay đổi bao gồm các đoạn của cột ổn định và các bộ phận thanh nhánh ở lân cận chiều chìm khai thác.

### 3.2.9 Tiết diện mặt cắt ngang

3.2.9.1 Đối với kho chứa nổi kiểu tàu, tiết diện mặt cắt ngang bao gồm: tiết diện mặt cắt ngang của tôn boong, tôn đáy, tôn mạn và vách ngăn dọc cùng với sườn nội boong.

3.2.9.2 Đối với kho chứa nổi kiểu giàn có cột ổn định, tiết diện mặt cắt ngang bao gồm: tiết diện mặt cắt ngang của tôn bao cột và thanh xiên cùng với các cơ cấu bên trong. Mặt boong và đáy của các thân dưới giữa các cột, bao gồm cả các nẹp bên trong.

### 3.2.10 Hoạt động chuyển hàng

Hoạt động chuyển hàng là hoạt động trong khi đang hành trình hoặc đứng tại chỗ, với mục đích chuyển hàng hóa dạng xăng, dầu, khí từ một kho chứa nổi tới phương tiện dịch vụ.

### 3.2.11 Chương trình kiểm tra trong khai thác

Chương trình kiểm tra trong khai thác (In Service Inspection Program - ISIP) là một chương trình chỉ ra các quy trình cần tuân thủ và chu kỳ kiểm tra của thân và hệ thống neo kho chứa nổi.

### 3.2.12 Khu vực kết cấu tới hạn

Các khu vực kết cấu tới hạn là các vị trí được xác định theo tính toán có tuổi thọ mỗi tương đối thấp và do đó có thể cần theo dõi hoặc căn cứ từ lịch sử hoạt động của kho chứa nổi hoặc từ các kho chứa nổi tương tự cùng hệ để xác định chúng dễ bị nứt, oằn hoặc ăn mòn gây

ảnh hưởng tới tính toàn vẹn kết cấu của kho chứa nổi. Lịch sử hoạt động của kho chứa nổi từ đợt kiểm tra gần nhất cũng có thể ảnh hưởng tới việc xác định các khu vực kết cấu tới hạn.

### 3.2.13 Vị trí kiểm tra kết cấu tới hạn

Vị trí kiểm tra kết cấu tới hạn (Structural Critical inspection Point – SCIP) là một điểm được xác định trong ISIP (một khu vực kiểm tra tới hạn) dựa vào kết quả của việc đánh giá kết cấu bằng cách sử dụng việc phân tích và tính toán.

Đây là các vị trí tập trung ứng suất và có tuổi thọ mỗi ước tính thấp hơn. Các vị trí này là các vị trí được xác định từ tính toán để yêu cầu theo dõi hoặc từ lịch sử khai thác của kho chứa hoặc của các kho chứa tương tự khác mà dễ bị nứt, cong hoặc ăn mòn làm giảm tính toàn vẹn kết cấu của kho chứa nổi.

### 3.2.14 Khu vực nghi ngờ

Khu vực nghi ngờ là các vị trí có xu hướng ăn mòn nhanh một cách đáng kể.

### 3.2.15 Cơ cấu dọc trong tiết diện mặt cắt ngang

Cơ cấu dọc trong tiết diện mặt cắt ngang bao gồm tất cả các cơ cấu dọc tại tiết diện mặt cắt ngang đang xét như tôn bao, dầm dọc, sống dọc boong, sống dọc mạn, sống đáy dưới, sống đáy trên và các vách dọc.

### 3.2.16 Kết đại diện

Kết có khả năng phản ánh được trạng thái kỹ thuật của các kết khác có kiểu và điều kiện làm việc tương tự và có hệ thống ngăn ngừa ăn mòn tương tự. Khi chọn số lượng kết đại diện phải xét đến điều kiện làm việc, lịch sử sửa chữa và các khu vực kết cấu nguy hiểm và khu vực có nghi ngờ đã xác định.

### 3.2.17 Ăn mòn

3.2.17.1 Ăn mòn chủ động (Active Corrosion) là sự tác động bằng phản ứng hóa học hoặc điện hóa dần dần vào kim loại do phản ứng với môi trường và gây ra sự giảm chiều dày vật liệu.

3.2.17.2 Ăn mòn cho phép (Allowable Corrosion) là giới hạn ăn mòn cho phép đối với kết cấu kho chứa nổi trong một khu vực nhất định.

3.2.17.3 Ăn mòn quá mức (Excessive Corrosion) là ăn mòn vượt quá giới hạn cho phép.

3.2.17.4 Phạm vi ăn mòn lớn (Extensive Area of Corrosion) là ăn mòn lớn hơn 70% bề mặt kim loại đang xét bao gồm cả rỗ, và kèm theo bằng chứng về sự suy giảm chiều dày cấu trúc.

3.2.17.5 Ăn mòn cục bộ (Localized Corrosion) là ăn mòn có thể tạo ra bởi sự phá hủy cục bộ trên lớp phủ bị hư hỏng, việc chuẩn bị hàn không đầy đủ hoặc tại các khu vực tập trung ứng suất.

3.2.17.6 Ăn mòn tổng thể (Overall Corrosion) là loại ăn mòn xuất hiện dưới dạng gỉ sét, có thể xảy ra đồng đều trên bề mặt bên trong của khoang, kết không được sơn phủ, hoặc nơi lớp sơn phủ bị hư hỏng hoàn toàn. Lớp gỉ sét tiếp tục bị phá vỡ, lộ ra lớp kim loại và bị ăn mòn tấn công. Chiều dày không thể đánh giá bằng mắt được cho đến khi ăn mòn quá mức xuất hiện.

3.2.17.7 Ăn mòn do rỗ (Pitting corrosion) là ăn mòn cục bộ trên bề mặt kim loại bị giới hạn trong một khu vực nhỏ và có dạng hốc, lỗ.

3.2.17.8 Ăn mòn đáng kể (Substantial corrosion) là mức độ ăn mòn vượt quá 75% ăn mòn cho phép thông qua việc đánh giá biểu đồ ăn mòn, nhưng vẫn nằm trong giới hạn cho phép.

3.2.17.9 Ăn mòn dạng rãnh (Grooving corrosion), là sự ăn mòn tuyến tính xảy ra tại các vị trí giao cắt kết cấu nơi có nước đọng hoặc chảy qua.

3.2.17.10 Ăn mòn kim loại hàn (Weld metal corrosion) là sự ăn mòn của lớp kim loại đắp. Nguyên nhân thường gặp nhất của hiện tượng này là sự tác động điện hóa với kim loại cơ bản mà khởi đầu chỉ là rỗ và nó thường xảy ra đối với các mối hàn thủ công.

### 3.2.18 Hệ thống kiểm soát ăn mòn

Hệ thống kiểm soát ăn mòn là hệ thống có thể được thực hiện bằng cách áp dụng lớp sơn bảo vệ cứng (thường là lớp sơn epoxy hoặc tương đương), lớp sơn mềm, hệ thống bảo vệ ca-tốt (ICCP), các anode hy sinh, và các phương pháp khác được áp dụng và duy trì tuân thủ theo các thông số kỹ thuật của nhà sản xuất.

### 3.2.19 Trạng thái lớp phủ

3.2.19.1 Trạng thái lớp phủ TỐT (Good) là trạng thái chỉ có lớp gỉ lốm đốm nhỏ.

3.2.19.2 Trạng thái lớp phủ TRUNG BÌNH (Fair) là trạng thái có lớp phủ bị hỏng cục bộ ở mép của các nếp gia cường và các mối hàn hoặc gỉ nhẹ lớn hơn hoặc bằng 20% diện tích tại khu vực khảo sát, nhưng chưa đến mức độ được xác định là trạng thái lớp phủ KÉM.

3.2.19.3 Trạng thái lớp phủ KÉM (Poor) là trạng thái có lớp phủ bị hỏng hoàn toàn trên diện tích bằng hoặc lớn hơn 20% hoặc có lớp gỉ cứng bằng hoặc lớn hơn 10% tại diện tích đang xét.

### 3.2.20 Dầu khí

Gồm dầu thô, khí thiên nhiên và hydrocacbon ở thể khí, lỏng, rắn hoặc nửa rắn trong

trạng thái tự nhiên, kể cả khí than, sulphur và các chất tương tự khác kèm theo hydrocarbon nhưng không bao gồm than, đá phiến sét, bitum hoặc các khoáng sản khác có thể chiết xuất được dầu.

#### 3.2.21 Kiểm tra tiếp cận

Kiểm tra tiếp cận là kiểm tra mà người kiểm tra có thể kiểm tra được các chi tiết của kết cấu trong tầm nhìn gần và trong tầm tay sờ được.

#### 3.2.22 Kiểm tra chung

Kiểm tra chung là một đợt kiểm tra nhằm xác định tình trạng chung của kết cấu và để xác định phạm vi của các đợt kiểm tra tiếp cận bổ sung. Kiểm tra chung có thể được gọi là kiểm tra chung trực quan (GVI).

#### 3.2.23 Kho chứa nổi đang chế tạo mới

Kho chứa nổi đang chế tạo mới là kho chứa nổi nằm trong giai đoạn tính từ ngày đặt ký cho đến ngày có hiệu lực của giấy chứng nhận phân cấp.

#### 3.2.24 Kho chứa nổi hiện có

Kho chứa nổi hiện có là kho chứa nổi không phải kho chứa nổi đang chế tạo mới.

#### 3.2.25 Hoán cải lớn

3.2.25.1 Hoán cải lớn là hoán cải đối với kho chứa nổi hiện có mà:

- (1) Thay đổi đáng kể kích thước hoặc khả năng chứa của kho chứa nổi.
- (2) Thay đổi kiểu, loại hoặc công dụng kho chứa nổi.
- (3) Thay đổi kết cấu có ảnh hưởng đến phân khoang kho chứa nổi.

3.2.25.2 Các trường hợp dưới đây được coi là hoán cải lớn bao gồm:

- (1) Thay đổi hình dáng hoặc vật liệu của kết cấu được coi là “kết cấu chính” hoặc “kết cấu đặc biệt” được định nghĩa trong TCVN 6474.
- (2) Thay đổi toàn bộ các thành phần hệ thống đường ống hàng hải.
- (3) Thay đổi toàn bộ các thành phần hệ thống điện hàng hải.
- (4) Thay đổi việc bố trí và sử dụng vật liệu trong hệ thống chống cháy bị động (thay đổi diện tích sàn lớn hơn 10% đối với khu nhà ở hoặc việc sử dụng vật liệu đối với hệ thống chống cháy).
- (5) Việc thay toàn bộ các thành phần đối hệ thống chống cháy chủ động.

3.2.25.3 Việc thêm sàn cho tầng trên cùng của khu nhà ở không được coi là hoán cải lớn.

### **3.2.26 Kín nước**

Kín nước là khả năng ngăn ngừa được nước tràn vào bất kỳ hướng nào dưới áp lực của cột nước (cột áp) giả định có thể xảy ra trong trạng thái nguyên vẹn và hư hỏng.

### **3.2.27 Kín thời tiết**

Kín thời tiết là trong bất kỳ điều kiện biển nào nước cũng không thể lọt vào trong kho chứa nổi.

### **3.2.28 Khuyến nghị**

Khuyến nghị là các nhận xét về khuyết tật, khiếm khuyết cần phải được khắc phục để đảm bảo duy trì cấp kho chứa nổi, trong một khoảng thời gian đã định, trừ trường hợp các khuyến nghị khác không phải là khuyến nghị của Đăng kiểm. Khuyến nghị sẽ tồn tại cho đến khi được khắc phục xong, thông qua kiểm tra hoặc dựa vào bằng chứng chứng minh rằng các yêu cầu đã được thực hiện. Khuyến nghị nếu không được khắc phục xong trong thời hạn đã định thì khuyến nghị bị quá hạn.

### **3.2.29 Trục chân vịt**

Trục chân vịt là phần của hệ trục đẩy kho chứa nổi có gắn chân vịt

### **3.2.30 Trục trong ống bao trục**

Trục trong ống bao trục là trục đặt giữa trục trung gian và trục chân vịt, thông thường được bố trí trong ống bao trục hoặc chạy trần ngoài nước.

### **3.2.31 Bôi trơn bằng dầu**

Bôi trơn bằng dầu là sử dụng dầu để bôi trơn các ổ đỡ bởi hệ thống bôi trơn bằng dầu khép kín và được làm kín với bên ngoài bằng thiết bị làm kín hoặc đệm kín thích hợp.

### **3.2.32 Bôi trơn bằng nước ngọt**

Bôi trơn bằng nước ngọt là sử dụng nước ngọt để bôi trơn các ổ đỡ bởi hệ thống bôi trơn bằng nước khép kín và được làm kín với bên ngoài bằng thiết bị làm kín hoặc đệm kín thích hợp.

### **3.2.33 Bôi trơn bằng nước**

Bôi trơn bằng nước là bôi trơn và làm mát cho các ổ đỡ được bôi trơn bởi hệ thống bôi trơn bằng nước hở với bên ngoài.

### **3.2.34 Khí thiên nhiên**

Khí thiên nhiên là hydrocarbon ở thể khí trong trạng thái tự nhiên, khai thác từ giếng khoan, bao gồm cả khí đồng hành.

### 3.2.35 Khí thiên nhiên hóa lỏng

Khí thiên nhiên hóa lỏng là sản phẩm hydrocarbon ở thể lỏng, có nguồn gốc từ khí thiên nhiên với thành phần chủ yếu là Metan. Tại nhiệt độ, áp suất bình thường khí thiên nhiên hóa lỏng ở thể khí, khi được làm lạnh đến nhiệt độ nhất định khí thiên nhiên hóa lỏng chuyển sang thể lỏng.

### 3.2.36 Khí đốt

Khí đốt là khí dầu mỏ được sản xuất thông qua quá trình tinh luyện (cracking) dầu thô với thành phần chủ yếu là propan và butan.

### 3.2.37 Khí dầu mỏ hóa lỏng

Khí dầu mỏ hóa lỏng là sản phẩm hydrocarbon có nguồn gốc dầu mỏ với thành phần chính là propan hoặc butan hoặc hỗn hợp của hai loại này. Tại nhiệt độ áp suất bình thường khí dầu mỏ hóa lỏng ở thể khí, khi được nén đến một áp suất hoặc làm lạnh đến nhiệt độ nhất định khí dầu mỏ hóa lỏng chuyển sang thể lỏng.

### 3.2.38 Thẩm định thiết kế

Thẩm định thiết kế là việc Đăng kiểm thực hiện kiểm tra, soát xét thiết kế kỹ thuật gồm các bản vẽ, tài liệu thiết kế, hướng dẫn, quy trình để xác nhận rằng chúng phù hợp với các yêu cầu của các công ước quốc tế, bộ luật quốc tế, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia và tiêu chuẩn quốc gia áp dụng.

## 4 Ký hiệu và thuật ngữ viết tắt

CSA - Critical Structural Areas (Khu vực kết cấu tới hạn).

CVI - Close Visual Inspection (Kiểm tra tiếp cận).

DEC – Design Environmental Condition (Điều kiện môi trường thiết kế).

DISEC - Site Disconnectable Environmental Condition (Điều kiện môi trường ngắt kết nối).

DPS - Dynamic position system (Hệ thống định vị động).

ESD - Emergency Shutdown stations (Các trạm ngắt sự cố).

GVI - General Visual inspection (Kiểm tra chung).

ICCP - Impressed Current Cathodic Protection system (Hệ thống bảo vệ ca-tốt bằng dòng điện ngoài).

ISIP - In Service Inspection Program (Chương trình kiểm tra trong khai thác).

NDCV - Nominal Designed Corrosion Values (Giá trị ăn mòn thiết kế danh nghĩa).

NG - Natural Gas (Khí thiên nhiên).

LNG - Liquefied Natural Gas (Khí thiên nhiên hóa lỏng).

LPG – Liquefied Petroleum Gas (Khí dầu mỏ hóa lỏng).

P&IDs - Piping and Instrumentation Diagrams (Sơ đồ đường ống và thiết bị đo).

PG - Petroleum Gas (Khí đốt).

PLEM - Pipe Line End Manifold (Cụm van ngàm đầu đường ống).

ROVs – Remotely operated vehicle (Thiết bị dưới nước không người lái).

S.A.F.E Charts - Safety Analysis Function Evaluation (Biểu đồ đánh giá chức năng và phân tích an toàn).

SCIP - Structural Critical inspection Point (Vị trí kiểm tra kết cấu tới hạn).

SPM - Single Point Mooring (Neo điểm đơn).

UWILD - Underwater Inspection in Lieu of Drydocking Survey (Kiểm tra dưới nước thay thế cho trên đà).



## PHẦN II. QUY ĐỊNH VỀ KỸ THUẬT

### 1 Phân cấp và giám sát kỹ thuật

#### 1.1 Quy định chung

1.1.1 Tất cả các kho chứa nổi thuộc phạm vi điều chỉnh nêu tại Điều 1, Phần I phải được phân cấp và giám sát kỹ thuật phù hợp với các quy định của Quy chuẩn này.

1.1.2 Trong trường hợp các tiêu chuẩn, quy chuẩn, văn bản được viện dẫn trong Quy chuẩn này có sự thay đổi, bổ sung hoặc thay thế thì thực hiện theo tiêu chuẩn, quy chuẩn, văn bản sửa đổi, bổ sung, thay thế đó.

1.1.3 Việc phân cấp và giám sát kỹ thuật kho chứa nổi được thực hiện theo quy định của pháp luật Việt Nam và thông lệ công nghiệp dầu khí quốc tế.

#### 1.2 Cấp của kho chứa nổi

##### 1.2.1 Nguyên tắc chung

1.2.1.1 Tất cả các kho chứa nổi sau khi được thiết kế, chế tạo và kiểm tra hoàn toàn phù hợp với Quy chuẩn này sẽ được Đăng kiểm trao cấp tương ứng với các ký hiệu cấp như quy định tại 1.2.2 ở Phần này.

1.2.1.2 Tất cả các kho chứa nổi đã được Đăng kiểm trao cấp phải duy trì cấp kho chứa nổi theo các quy định tại 1.2.3 ở Phần này.

##### 1.2.2 Ký hiệu cấp của kho chứa nổi

##### 1.2.2.1 Các ký hiệu cấp cơ bản: **\*VR**, hoặc **\_VR**, hoặc **(\*)VR**

**\* VR**: Biểu thị kho chứa nổi được thẩm định thiết kế và giám sát trong chế tạo mới của Đăng kiểm;

**\_ VR**: Biểu thị kho chứa nổi được giám sát trong chế tạo mới của tổ chức phân cấp khác được Đăng kiểm uỷ quyền hoặc công nhận và sau đó được Đăng kiểm kiểm tra phân cấp;

**(\*)VR**: Biểu thị kho chứa nổi chế tạo mới không có giám sát hoặc dưới sự giám sát của tổ chức phân cấp khác không được Đăng kiểm công nhận và sau đó được Đăng kiểm kiểm tra phân cấp.

##### 1.2.2.2 Ký hiệu phân cấp về thân kho chứa nổi

Ký hiệu phân cấp về thân kho chứa nổi là: **H**

##### 1.2.2.3 Ký hiệu phân cấp về hệ thống máy chính kho chứa nổi

Ký hiệu phân cấp của các kho chứa nổi có máy chính là: **M**

**1.2.2.4 Dấu hiệu kho chứa nổi chứa khí hóa lỏng trên biển**

Đối với kho chứa nổi chứa khí hóa lỏng tự nhiên trên biển, dấu hiệu **OLGU** được đặt sau ký hiệu cấp phần thân kho chứa nổi.

**1.2.2.5 Dấu hiệu bổ sung**

**1.2.2.5.1 Dấu hiệu phân khoang**

Nếu kho chứa nổi thỏa mãn những yêu cầu trong Phần 9 QCVN 21:2015/BGTVT thì ngoài ký hiệu cấp cơ bản còn được bổ sung một trong các dấu hiệu sau: **1** **2** **3**. Những số này biểu thị số khoang kề cận nhau bị ngập thì kho chứa nổi vẫn thỏa mãn các yêu cầu trong Phần 9 QCVN 21:2015/BGTVT. Trong trường hợp dấu hiệu phân khoang **1** thì không cần ghi bổ sung.

**1.2.2.5.2 Dấu hiệu về công dụng của kho chứa nổi**

Tùy thuộc vào công dụng của kho chứa nổi, ký hiệu cấp kho chứa nổi sẽ có thêm các dấu hiệu sau:

**FPSO**: Dùng để sản xuất, chứa và xuất dầu.

**FPS**: Dùng để sản xuất dầu.

**FSO**: Dùng để chứa và xuất dầu.

**F(LNG) PLSO**: Kho chứa nổi LNG dùng để nhận khí từ giếng, xử lý, hóa lỏng và ngưng tụ để chứa và xuất khí tự nhiên hóa lỏng (LNG – Liquefied Natural Gas).

**F(LNG) ORS**: Kho chứa nổi LNG dùng để nhận LNG từ tàu chở LNG thương mại, chứa, tái hóa khí và xuất vào bờ.

**F(LNG) SO**: Kho chứa nổi LNG dùng để nhận, chứa và xuất khí tự nhiên hóa lỏng tới phương tiện khác.

**F(LPG) PLSO**: Kho chứa nổi LPG dùng để nhận khí từ giếng, xử lý, hóa lỏng và ngưng tụ để chứa và xuất khí đốt hóa lỏng (LPG – Liquefied Petroleum Gas).

**F(LPG) ORS**: Kho chứa nổi LPG dùng để nhận LPG từ tàu chở LPG thương mại, chứa, tái hóa khí và xuất vào bờ.

**F(LPG) SO**: Kho chứa nổi LPG dùng để nhận, chứa và xuất khí đốt hóa lỏng tới phương tiện khác.

**F(LNG, LPG) PLSO**: Kho chứa nổi LNG, LPG dùng để nhận khí từ giếng, xử lý, hóa lỏng và ngưng tụ để chứa và xuất khí hóa lỏng hỗn hợp LNG, LPG.

**F(LNG, LPG) ORS**: Kho chứa nổi LNG, LPG dùng để nhận, chứa và xuất khí hóa lỏng

hỗn hợp LNG, LPG từ tàu thương mại, chứa, tái hóa khí và xuất vào bờ

**F(LNG, LPG) SO:** Kho chứa nổi LNG, LPG dùng để nhận, chứa và xuất khí hóa lỏng hỗn hợp LNG, LPG tới phương tiện khác.

#### 1.2.2.5.3 Dấu hiệu về kiểu kho chứa nổi

Kho chứa nổi dạng tàu: Ship type.

Kho chứa nổi dạng sà lan (kho chứa nổi kiểu tàu dạng sà lan): Barge type.

Kho chứa nổi kiểu giàn có cột ổn định: Column-stabilized type.

Kho chứa nổi kiểu giàn chân cẳng: TLP.

Kho chứa nổi kiểu trụ: Spar.

Kho chứa nổi kiểu khác: Other type.

#### 1.2.2.5.4 Dấu hiệu về hệ thống định vị động

Nếu kho chứa nổi được lắp đặt hệ thống định vị động thì ký hiệu cấp kho chứa nổi sẽ có thêm dấu hiệu bổ sung DPS.

#### 1.2.2.5.5 Dấu hiệu về kho chứa nổi có khả năng ngắt kết nối

Kho chứa nổi có hệ thống đẩy và các thiết bị ngắt kết nối với hệ thống neo và các hệ thống ống đứng (riser systems) để cho phép kho chứa nổi chạy khỏi vùng thời tiết hay đi tìm nơi trú ẩn trong điều kiện môi trường thiết kế bằng cách sử dụng chính hệ thống động lực đẩy của kho chứa nổi thì kho chứa nổi sẽ được bổ sung thêm dấu hiệu Disconnectable.

#### 1.2.2.5.6 Dấu hiệu về vùng và điều kiện khai thác

Nếu kho chứa nổi được khai thác ở một vùng có điều kiện khai thác nhất định thì các điều kiện này sẽ được ghi bổ sung vào dấu hiệu cấp.

#### 1.2.2.5.7 Dấu hiệu về hoạt động liên tục không phải lên đà

Trong trường hợp kho chứa nổi được thiết kế hoạt động liên tục tại vị trí khai thác và thực hiện kiểm tra dưới nước thay thế trên đà, kho chứa nổi sẽ được bổ sung thêm dấu hiệu UWILD(số năm), trong đó (số năm) là số năm kho chứa nổi được thiết kế không phải lên đà.

1.2.2.5.8 Ngoài những ký hiệu cấp cơ bản của hệ thống máy kho chứa nổi, bổ sung các dấu hiệu sau đây nếu áp dụng:

(1) Dấu hiệu tự động hóa: MC, M0, M0.A, M0.B, M0.C, M0.D.

(2) Hệ thống máy được trang bị hệ thống điều khiển tự động và từ xa phải thỏa mãn các yêu cầu tương ứng của QCVN 60: 2013/BGTVT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống điều khiển tự động và từ xa.

**1.2.2.6 Ví dụ về ký hiệu cấp**

**\*VRH** FPSO, Ship type, DPS, UWILD(20), Bach Ho Field

**\*VRM**

Là ký hiệu cấp của kho chứa nổi kiểu tàu, sản xuất, chứa và xuất dầu được chế tạo mới dưới sự giám sát của Đăng kiểm, có hệ thống định vị động, hoạt động liên tục 20 năm không phải lên đà tại mỏ Bạch Hổ và tự hành.

**1.2.2.7** Ngôn ngữ sử dụng để ghi cấp của kho chứa nổi là tiếng Việt hoặc tiếng Anh tùy theo yêu cầu của chủ kho chứa nổi.

**1.2.3 Duy trì cấp**

**1.2.3.1** Kho chứa nổi đã được Đăng kiểm trao cấp thì cấp đó sẽ được duy trì, nếu các kết quả kiểm tra trong quá trình khai thác hoàn toàn phù hợp với các yêu cầu của Quy chuẩn này.

**1.2.3.2** Chủ kho chứa nổi hay Người đại diện có trách nhiệm báo cáo ngay cho Đăng kiểm mọi trục trặc, hư hỏng, sự cố xảy ra có ảnh hưởng tới cấp đã trao cho kho chứa nổi và phải yêu cầu Đăng kiểm tiến hành kiểm tra.

**1.2.4 Rút cấp**

Kho chứa nổi đã được Đăng kiểm trao cấp sẽ bị rút cấp trong các trường hợp sau:

- (1) Khi có yêu cầu của Chủ kho chứa nổi;
- (2) Khi kho chứa nổi không còn sử dụng được nữa;

(3) Khi kho chứa nổi đã có thông báo treo cấp, trong khoảng thời gian này, nếu chủ kho chứa nổi không giải quyết một cách thích hợp các nguyên nhân dẫn đến việc kho chứa nổi bị treo cấp thì kho chứa nổi sẽ bị rút cấp.

**1.2.5 Treo cấp**

Cấp của kho chứa nổi sẽ bị treo cấp trong các trường hợp như quy định dưới đây:

(1) Sau khi kho chứa nổi bị tai nạn có ảnh hưởng đến cấp kho chứa nổi mà Đăng kiểm không được thông báo để tiến hành kiểm tra bất thường tại nơi xảy ra tai nạn hoặc tại nơi kho chứa nổi tới sửa chữa;

(2) Kho chứa nổi được hoán cải, thay đổi về kết cấu hoặc máy móc, thiết bị có ảnh hưởng đến cấp kho chứa nổi nhưng không được Đăng kiểm chấp thuận hoặc không thông báo cho Đăng kiểm;

(3) Kho chứa nổi được sửa chữa các hạng mục nằm trong các hạng mục thuộc sự giám sát của Đăng kiểm nhưng không được Đăng kiểm chấp nhận hoặc không có Đăng kiểm giám

sát;

(4) Kho chứa nổi hoạt động với các điều kiện không phù hợp với các yêu cầu đối với cấp được trao hoặc các điều kiện hạn chế đã quy định;

(5) Khi phát hiện thấy hư hỏng, khuyết tật có ảnh hưởng đến phân cấp kho chứa nổi nhưng chủ kho chứa nổi không thông báo cho Đăng kiểm để kiểm tra;

(6) Chủ kho chứa nổi không thực hiện kiểm tra duy trì cấp kho chứa nổi theo quy định của Quy chuẩn này;

(7) Các khuyến nghị phải được thực hiện trong thời hạn đã định nhưng không được thực hiện đúng hạn và không có biện pháp giải quyết thích hợp.

#### 1.2.6 Phân cấp lại

Chủ kho chứa nổi có thể yêu cầu phân cấp lại cho kho chứa nổi đã bị rút cấp. Cấp của kho chứa nổi sẽ được Đăng kiểm quyết định sau khi kiểm tra trạng thái kỹ thuật hiện tại và những đặc điểm của kho chứa nổi và thiết bị vào thời điểm kho chứa nổi bị rút cấp.

#### 1.2.7 Thay đổi ký hiệu cấp kho chứa nổi

Đăng kiểm thay đổi hoặc huỷ bỏ các ký hiệu cấp đã ấn định cho kho chứa nổi nếu có sự thay đổi hoặc vi phạm các điều kiện làm cơ sở để trao cấp trước đây cho kho chứa nổi.

### 1.3 Giám sát kỹ thuật

#### 1.3.1 Quy định chung

##### 1.3.1.1 Khối lượng giám sát kỹ thuật

##### 1.3.1.1.1 Hoạt động giám sát kỹ thuật

Hoạt động giám sát kỹ thuật dựa trên cơ sở các quy định của Quy chuẩn này. Khi tiến hành giám sát kỹ thuật và phân cấp kho chứa nổi phải thực hiện những công việc sau đây:

(1) Thẩm định thiết kế với khối lượng hồ sơ thiết kế được quy định trong các điều tương ứng của Quy chuẩn này;

(2) Giám sát việc chế tạo vật liệu và các sản phẩm, trang thiết bị được sử dụng để chế tạo mới, hoán cải, sửa chữa và lắp đặt trên kho chứa nổi hoặc các đối tượng chịu sự giám sát, kiểm tra chứng nhận;

(3) Giám sát việc chế tạo mới, hoán cải;

(4) Kiểm tra các kho chứa nổi đang khai thác.

##### 1.3.1.1.2 Đối tượng giám sát kỹ thuật bao gồm:

(1) Tất cả các kho chứa nổi thuộc phạm vi điều chỉnh nêu tại Điều 1, Phần I;

(2) Vật liệu và các sản phẩm, thiết bị lắp đặt trên kho chứa nổi.

**1.3.1.2 Nguyên tắc giám sát kỹ thuật**

1.3.1.2.1 Phương pháp giám sát chính: Đăng kiểm thực hiện việc giám sát theo những trình tự được quy định trong Quy chuẩn này và các hướng dẫn liên quan, đồng thời tiến hành kiểm tra đột xuất bất cứ hạng mục nào phù hợp với Quy chuẩn này.

1.3.1.2.2 Để thực hiện công tác giám sát, chủ kho chứa nổi, các cơ sở chế tạo kho chứa nổi và vật liệu, sản phẩm, thiết bị lắp đặt trên kho chứa nổi, cơ sở hoán cải, sửa chữa kho chứa nổi phải tạo mọi điều kiện thuận lợi cho Đăng kiểm tiến hành kiểm tra, thử nghiệm vật liệu và các sản phẩm chịu sự giám sát của Đăng kiểm, kể cả việc đăng kiểm viên được đi đến tất cả những nơi sản xuất, thử nghiệm vật liệu và chế tạo các sản phẩm đó.

1.3.1.2.3 Các cơ sở thiết kế, chủ kho chứa nổi, các cơ sở chế tạo kho chứa nổi và vật liệu, sản phẩm, thiết bị lắp đặt trên kho chứa nổi, cơ sở hoán cải, sửa chữa kho chứa nổi phải thực hiện các yêu cầu của Quy chuẩn này khi Đăng kiểm thực hiện công tác giám sát kỹ thuật.

1.3.1.2.4 Nếu dự định có những sửa đổi trong quá trình chế tạo, hoán cải, sửa chữa liên quan đến vật liệu, kết cấu, máy, trang thiết bị và sản phẩm lắp đặt trên kho chứa nổi khác với hồ sơ thiết kế đã được thẩm định thì các bản vẽ hoặc tài liệu sửa đổi phải được đánh giá và thẩm định thiết kế sửa đổi trước khi thi công.

1.3.1.2.5 Đăng kiểm từ chối không thực hiện công tác giám sát, nếu cơ sở chế tạo vật liệu và sản phẩm lắp đặt trên kho chứa nổi hoặc cơ sở chế tạo, hoán cải, sửa chữa kho chứa nổi vi phạm có hệ thống những yêu cầu của Quy chuẩn này.

1.3.1.2.6 Trong trường hợp phát hiện thấy vật liệu hoặc sản phẩm có khuyết tật quá giới hạn cho phép, tuy đã được cấp giấy chứng nhận hợp lệ, thì yêu cầu khắc phục những khuyết tật đó. Trong trường hợp không thể khắc phục được những khuyết tật đó, thì không được lắp đặt những vật liệu hoặc sản phẩm có khuyết tật đó lên kho chứa nổi.

1.3.1.2.7 Hoạt động giám sát kỹ thuật của Đăng kiểm không làm thay đổi công việc cũng như không thay cho trách nhiệm của các tổ chức kiểm tra kỹ thuật, chất lượng của chủ kho chứa nổi, cơ sở chế tạo, hoán cải, sửa chữa kho chứa nổi, chế tạo vật liệu, máy và trang thiết bị lắp đặt trên kho chứa nổi. Thẩm định thiết kế sẽ được Đăng kiểm thực hiện dựa trên các thông số, dữ liệu do Chủ kho chứa nổi, cơ sở thiết kế cung cấp. Chủ kho chứa nổi, cơ sở thiết kế phải đảm bảo các giả thuyết, phương pháp đưa ra là phù hợp với quy định, các thông số, dữ liệu thu thập đưa vào tính toán phải đảm bảo tính chính xác và thể hiện tình trạng thực tế của kho chứa nổi tại thời điểm đánh giá.

**1.3.2 Giám sát việc chế tạo vật liệu và các sản phẩm**

**1.3.2.1 Quy định chung**

1.3.2.1.1 Việc kiểm tra vật liệu và các sản phẩm chịu sự giám sát của Đăng kiểm phải phù hợp với hồ sơ thiết kế đã được thẩm định.

1.3.2.1.2 Việc sử dụng vật liệu, kết cấu, hoặc quy trình công nghệ mới trong sửa chữa và chế tạo mới kho chứa nổi, trong chế tạo vật liệu và sản phẩm chịu sự giám sát của Đăng kiểm phải được xem xét và đánh giá.

Các vật liệu, sản phẩm, hoặc quy trình công nghệ mới phải được tiến hành thử nghiệm phù hợp với Quy chuẩn.

1.3.2.1.3 Đăng kiểm trực tiếp thực hiện việc kiểm tra chế tạo vật liệu và sản phẩm hoặc tổ chức được ủy quyền hoặc tổ chức được chấp nhận thực hiện việc kiểm tra này.

1.3.2.1.4 Nếu mẫu sản phẩm, kể cả mẫu đầu tiên được chế tạo dựa vào hồ sơ thiết kế đã được thẩm định, thì cơ sở chế tạo phải tiến hành thử nghiệm mẫu mới này dưới sự giám sát của Đăng kiểm. Khi đó, việc thử nghiệm phải được tiến hành ở những trạm thử hoặc phòng thí nghiệm đã được công nhận.

1.3.2.1.5 Sau khi thử mẫu đầu tiên, nếu cần phải thay đổi kết cấu của sản phẩm hoặc thay đổi quy trình sản xuất khác với những quy định ghi trong hồ sơ thiết kế đã được thẩm định cho mẫu này để chế tạo hàng loạt, thì cơ sở chế tạo phải trình hồ sơ thiết kế trong đó có đề cập đến những thay đổi ấy để thẩm định lại hoặc chỉ cần trình bản danh mục liệt kê những thay đổi. Nếu không có thay đổi nào khác thì nhất thiết hồ sơ thiết kế phải có sự xác nhận của Đăng kiểm là mẫu đầu tiên đã được thẩm định phù hợp để sản xuất hàng loạt theo mẫu này.

### 1.3.3 Giám sát trực tiếp

1.3.3.1 Giám sát trực tiếp là hình thức giám sát do đăng kiểm viên trực tiếp tiến hành, dựa trên các hồ sơ thiết kế đã được thẩm định cũng như dựa vào yêu cầu của Quy chuẩn này và các hướng dẫn liên quan. Khối lượng kiểm tra, đo đạc và thử nghiệm trong quá trình giám sát được xác định dựa vào Quy chuẩn này, hướng dẫn liên quan và tùy thuộc vào điều kiện cụ thể.

1.3.3.2 Khi sản xuất hàng loạt các sản phẩm hoặc trong những trường hợp thích hợp khác, việc giám sát trực tiếp được thay bằng giám sát gián tiếp nếu như nhà máy sản xuất có trình độ cao và ổn định, có hệ thống quản lý chất lượng hiệu quả. Hình thức và khối lượng giám sát gián tiếp sẽ được quy định trong từng trường hợp cụ thể theo yêu cầu của Quy chuẩn này.

### 1.3.4 Giám sát gián tiếp

1.3.4.1 Giám sát gián tiếp là giám sát do những người của các tổ chức kiểm tra kỹ thuật hoặc cán bộ kỹ thuật của nhà máy được Đăng kiểm ủy quyền thực hiện dựa theo hồ sơ kỹ thuật đã được thẩm định.

1.3.4.2 Giám sát gián tiếp được thực hiện theo những hình thức sau:

(1) Đăng kiểm ủy quyền cho một tổ chức thực hiện;

(2) Đăng kiểm công nhận hồ sơ đã được cấp bởi một tổ chức trên cơ sở phù hợp với pháp luật Việt Nam và thông lệ công nghiệp dầu khí quốc tế.

1.3.4.3 Khối lượng kiểm tra, đo đạc và thử nghiệm phải tiến hành trong quá trình giám sát gián tiếp sẽ được xác định dựa vào Quy chuẩn này.

1.3.5 Nếu nhận thấy có vi phạm trong giám sát gián tiếp hoặc chất lượng giám sát gián tiếp không đạt yêu cầu, Đăng kiểm sẽ huỷ ủy quyền giám sát gián tiếp và trực tiếp tiến hành giám sát.

1.3.6 Công nhận các trạm thử và phòng thí nghiệm

1.3.6.1 Trong công tác giám sát và phân cấp, Đăng kiểm công nhận hoặc ủy quyền cho các trạm thử và phòng thí nghiệm của cơ sở chế tạo kho chứa nổi hoặc các cơ quan khác thực hiện công việc thử nghiệm.

1.3.6.2 Trạm thử hoặc phòng thí nghiệm muốn được công nhận hoặc ủy quyền phải thỏa mãn các điều kiện sau đây:

(1) Các dụng cụ và máy phải chịu sự kiểm tra định kỳ của cơ quan Nhà nước có thẩm quyền và phải có giấy chứng nhận còn hiệu lực do cơ quan có thẩm quyền cấp.

(2) Tất cả các dụng cụ và máy khác được dùng vào việc thử nghiệm phải có giấy chứng nhận kiểm tra còn hiệu lực.

1.3.6.3 Đăng kiểm kiểm tra sự hoạt động của các trạm thử hoặc phòng thí nghiệm đã được Đăng kiểm công nhận hoặc ủy quyền theo QCVN 65:2015/BGTVT. Trong trường hợp các đơn vị được công nhận hoặc ủy quyền không tuân thủ theo yêu cầu của QCVN 65:2015/BGTVT thì Đăng kiểm huỷ bỏ việc ủy quyền hoặc công nhận đó.

1.3.7 Giám sát chế tạo mới, hoán cải

Dựa vào hồ sơ thiết kế đã được thẩm định, Đăng kiểm thực hiện việc giám sát chế tạo mới, chế tạo các sản phẩm lắp đặt lên kho chứa nổi, hoán cải. Khối lượng kiểm tra, đo đạc và thử nghiệm trong quá trình giám sát được quy định trong Quy chuẩn này.

1.3.8 Kiểm tra kho chứa nổi đang khai thác

1.3.8.1 Trong quá trình khai thác, kho chứa nổi phải thực hiện kiểm tra chu kỳ và các loại hình kiểm tra khác theo quy định, bao gồm: Kiểm tra hàng năm, kiểm tra trung gian, kiểm tra trên đà hoặc tương đương, kiểm tra định kỳ, kiểm tra liên tục, kiểm tra nôi hơi và thiết bị hâm dầu, kiểm tra hệ trục chân vịt, kiểm tra thiết bị nâng, kiểm tra thiết bị áp lực và kiểm tra bất



thường để xác nhận kho chứa nổi và các trang thiết bị lắp đặt trên kho chứa nổi được bảo dưỡng và duy trì ở trạng thái thỏa mãn theo quy định của Quy chuẩn này.

1.3.8.2 Chủ kho chứa nổi phải thực hiện đúng thời hạn kiểm tra chu kỳ và các loại hình kiểm tra khác theo quy định của Quy chuẩn này và phải chuẩn bị đầy đủ các điều kiện để tiến hành kiểm tra kho chứa nổi. Chủ kho chứa nổi phải báo cho Đăng kiểm biết mọi sự cố, vị trí hư hỏng, việc sửa chữa trên kho chứa nổi và sản phẩm xảy ra giữa hai lần kiểm tra.

Trong trường hợp cần xin hoãn kiểm tra, Chủ kho chứa nổi phải tuân thủ các quy định có liên quan của Quy chuẩn này.

#### 1.3.8.3 Lắp đặt sản phẩm mới

Trường hợp lắp đặt lên kho chứa nổi đang khai thác các sản phẩm mới thuộc phạm vi áp dụng của Quy chuẩn này, phải tuân thủ đúng các quy định tại 1.3.7 ở Phần này.

#### 1.3.8.4 Thay thế các chi tiết hỏng

1.3.8.4.1 Khi thay thế những chi tiết bị hư hỏng hoặc những chi tiết bị mòn quá giới hạn cho phép theo các yêu cầu của Quy chuẩn này, thì các chi tiết mới cần phải được chế tạo phù hợp với các yêu cầu của Quy chuẩn này và phải được kiểm tra xác nhận.

1.3.8.4.2 Không cho phép thay thế các sản phẩm, chi tiết hư hỏng bằng sản phẩm, chi tiết đã qua sử dụng hoặc có thời gian xuất xưởng quá năm (05) năm.

### 1.4 Kiểm tra phân cấp

#### 1.4.1 Kiểm tra kho chứa nổi trong chế tạo mới

##### 1.4.1.1 Quy định chung

1.4.1.1.1 Trong quá trình chế tạo mới, phải tiến hành kiểm tra đối với phần thân, thiết bị, máy, trang bị phòng cháy, phát hiện cháy và chữa cháy, trang bị an toàn, thiết bị điện, ổn định, mạn khô, hệ thống neo buộc định vị, hệ thống công nghệ, hệ thống xuất nhập để xác minh rằng chúng thỏa mãn các quy định của Quy chuẩn này.

1.4.1.1.2 Không cho phép thay thế các sản phẩm, chi tiết hư hỏng bằng các sản phẩm, chi tiết đã qua sử dụng hoặc có thời gian xuất xưởng quá năm (05) năm khi chế tạo mới kho chứa nổi.

1.4.1.1.3 Nước khai thác, dung dịch khoan và mùn khoan thải từ kho chứa nổi phải thỏa mãn QCVN 35:2010/BTNMT và QCVN 36:2010/BTNMT.

##### 1.4.1.2 Hồ sơ thiết kế thẩm định

1.4.1.2.1 Trước khi tiến hành kiểm tra phân cấp kho chứa nổi khi chế tạo mới, các bản

vẽ và tài liệu dưới đây phải được thẩm định, nếu áp dụng.

**1.4.1.2.2 Phần thân kho chứa nổi**

**1.4.1.2.2.1 Kho chứa nổi kiểu tàu**

- (1) Bố trí chung;
- (2) Tiết diện mặt cắt ngang ghi rõ kích thước;
- (3) Mặt cắt dọc ghi rõ kích thước;
- (4) Khai triển tôn vỏ;
- (5) Đường hình dáng;
- (6) Đường cong ổn định;
- (7) Đường cong mômen phục hồi và mômen gây nghiêng do gió;
- (8) Sơ đồ bố trí kết và bảng dung tích kết;
- (9) Bảng tóm tắt phân phối trọng lượng (cố định, thay đổi, dần.v.v.) cho các trạng thái khác nhau;
- (10) Loại, vị trí và số lượng dầm cố định;
- (11) Bản vẽ bố trí các khoang kín nước, lỗ khoét, nắp đậy, thiết bị đóng cùng các bộ phận có liên quan để tính ổn định;
- (12) Sơ đồ chỉ ra phạm vi mà tính toán vện kín nước và kín thời tiết phải được duy trì;
- (13) Kết cấu các khung, cột và sống dọc phía dưới boong;
- (14) Kết cấu đáy đơn hoặc đáy đôi và kết cấu boong kể cả chi tiết của sân bay trực thăng, các lỗ khoét;
- (15) Kết cấu vách kín nước, kín dầu và kết cấu có chỉ ra chiều cao của phần cao nhất của kết và ống tràn;
- (16) Khung sườn, tôn bao, vách kết cấu, vách kết với vị trí của ống tràn và ống thông hơi;
- (17) Kết cấu đuôi, sống đuôi, trục chân vịt và bánh lái;
- (18) Kết cấu thượng tầng và lầu, kể cả các vách ngăn;
- (19) Các cơ cấu chống va đập do sóng ở phần mũi, phần đuôi kho chứa nổi và các vùng lân cận;
- (20) Bộ đỡ máy chính, nồi hơi, ổ đỡ chặn và các ổ đỡ của trục trung gian, máy phát một chiều và các máy phụ quan trọng khác;
- (21) Bộ đỡ các thiết bị neo, thiết bị công nghệ, các mô đun thiết bị công nghệ và trợ giúp công nghệ gắn với kết cấu thân kho chứa nổi, lầu hay kết cấu thượng tầng;
- (22) Tháp neo và cằng nổi phao neo gồm các chi tiết cơ khí;

- (23) Bố trí kiểm soát ăn mòn;
- (24) Phương pháp, vị trí kiểm tra không phá huỷ và quy trình đo chiều dày;
- (25) Kết cấu buồng máy, buồng bơm, và buồng mô tơ kể cả các thành quây và hầm trực chân vịt;
- (26) Cột, giá đỡ cột;
- (27) Bố trí bơm;
- (28) Bố trí và kết cấu của các cửa kín nước, nắp hầm, cửa hút lô và thiết bị đậy các lỗ khoét;
- (29) Kết cấu chống cháy bao gồm cả vật liệu chế tạo kết cấu thượng tầng, vách ngăn, boong, lầu, các đường ống chính, cầu thang, nắp đậy trên boong cùng với bố trí các nắp đậy lỗ khoét và phương tiện thoát hiểm;
- (30) Các thiết bị chữa cháy;
- (31) Chi tiết các thiết bị kiểm tra;
- (32) Chi tiết các quy trình hàn;
- (33) Chi tiết quy trình sơn và bảo vệ chống ăn mòn;
- (34) Chi tiết quy trình bảo dưỡng và kiểm tra;
- (35) Thiết bị neo tạm, thiết bị kéo, và các thiết bị của hệ thống định vị khi neo lâu dài;
- (36) Các thiết bị và kết cấu của hệ thống định vị;
- (37) Bản vẽ chỉ rõ tải trọng thiết kế trên tất cả các boong;
- (38) Chi tiết phương án đưa kho chứa nổi lên ụ và quy trình kiểm tra dưới nước.

#### **1.4.1.2.2.2 Kho chứa nổi kiểu giàn có cột ổn định**

Ngoài các yêu cầu trong 1.4.1.2.2.1 ở Phần này, còn phải trình thẩm định các tài liệu liên quan đến kết cấu tất cả các cột, thân ngầm, thân trên, thanh nhánh, đế chân.

**1.4.1.2.2.3** Ngoài các bản vẽ và tài liệu ở trên, yêu cầu gửi thêm các bản vẽ và tài liệu liên quan nếu áp dụng.

#### **1.4.1.2.3 Phần hệ thống máy và trang bị điện**

(1) Bố trí chung buồng máy, sơ đồ hệ thống thông tin liên lạc trong kho chứa nổi (kể cả sơ đồ hệ thống báo động cho sĩ quan máy);

(2) Máy chính và máy phụ (kể cả các trang bị đi kèm theo máy): Bản vẽ và tài liệu có liên quan đến loại động cơ quy định ở 2.1.3 Phần 3 Sửa đổi 2:2017 QCVN 21:2015/BGTVT, 3.1.2, 4.1.3 Phần 3 QCVN 21:2015/BGTVT;

(3) Thiết bị truyền công suất, hệ trục và chân vịt: Bản vẽ và tài liệu liên quan được quy

## **QCVN 70:2024/TT-BGTVT**

định ở 5.1.2, 6.1.2, 7.1.2, 8.1.2 Phần 3 QCVN 21:2015/BGTVT;

(4) Nồi hơi chính: Bản vẽ và tài liệu quy định ở 9.1.3 Phần 3 Sửa đổi 1:2016 QCVN 21:2015/BGTVT và 9.1.3 Phần 3 QCVN 21:2015/BGTVT;

(5) Nồi hơi phụ: Bản vẽ và tài liệu quy định ở Chương 2 Phần 1 QCVN 102:2018/BGTVT;

(6) Bình chịu áp lực: Bản vẽ và tài liệu quy định ở QCVN 67:2018/BGTVT;

(7) Máy làm lạnh và đường ống: Bản vẽ và tài liệu quy định ở 13.1.2, 14.1.2, 17.1.2 Phần 3 QCVN 21:2015/BGTVT;

(8) Thiết bị lái: Bản vẽ và tài liệu quy định ở 15.1.3 Chương 15 Phần 3 QCVN 21:2015/BGTVT;

(9) Điều khiển tự động và từ xa: Bản vẽ và tài liệu quy định ở 18.1.3 Chương 18 Phần 3 QCVN 21:2020/BGTVT và 18.1.3 Chương 18 Phần 3 Sửa đổi 2:2017 QCVN 21:2015/BGTVT;

(10) Phụ tùng dự trữ: Bản kê phụ tùng dự trữ được quy định ở Chương 19 Phần 3 QCVN 21:2015/BGTVT;

(11) Trang bị điện: Bản vẽ và tài liệu được quy định ở 1.1.6 Chương 1 Phần 4 QCVN 21:2015/BGTVT, 1.1.6 Chương 1 Phần 4 Sửa đổi 1:2016 QCVN 21:2015/BGTVT, 1.1.6 Chương 1 Phần 4 Sửa đổi 2:2017 QCVN 21:2015/BGTVT, 1.1.6 Chương 1 Phần 4 Sửa đổi 2:2018 QCVN 21:2015/BGTVT;

(12) Các bản vẽ và tài liệu liên quan.

### **1.4.1.2.4 Hệ thống neo buộc định vị**

(1) Bố trí neo buộc;

(2) Chi tiết thiết bị tời;

(3) Chi tiết hệ thống neo;

(4) Chi tiết các đoạn dây neo;

(5) Điểm nối tại các neo và giữa các đoạn dây neo;

(6) Chi tiết các phao đỡ đặt dọc trên dây neo;

(7) Chi tiết của phao trong hệ thống neo CALM;

(8) Chi tiết hệ thống SALM, nếu có;

(9) Chi tiết hệ thống neo tháp chỉ ra kết cấu tháp neo, khớp nối, bàn xoay và thiết bị ngắt kết nối;

(10) Chi tiết càng nối (yoke) dạng cứng hoặc mềm nối kho chứa nổi với kết cấu CALM hoặc SALM;

(11) Phân tích neo mô tả phương pháp tính toán tải trọng và phân tích động để xác định tải trọng thiết kế dây neo;

(12) Báo cáo thử mô hình khi tải trọng thiết kế được dựa trên kết quả thử mô hình trong bể thử (chỉ áp dụng cho kho chứa nổi đầu tiên trong một seri);

(13) Thông số kỹ thuật thiết bị đẩy và bản tính lực đẩy để kháng lại lực môi trường cho kho chứa nổi có hệ thống định vị động.

#### 1.4.1.2.5 Hệ thống công nghệ và trợ giúp công nghệ

(1) Bố trí chung chỉ ra bố trí và vị trí của các két chứa, máy, thiết bị, khu nhà ở, tường chặn lửa, các trạm ngắt sự cố (ESD), các trạm điều khiển, các trạm nhận, xả dầu thô và cần đốt;

(2) Bản vẽ phân loại vùng nguy hiểm;

(3) Chi tiết và bố trí hệ thống thông hơi và khí trợ cho két chứa;

(4) Bố trí sử dụng khí sản phẩm làm nhiên liệu cùng với đường ống và thiết bị điều khiển. Các chi tiết như tường kép hoặc bố trí ống dẫn cho các đường ống chạy qua không gian an toàn;

(5) Các thông số kỹ thuật thiết kế (điều kiện môi trường, vị trí địa lý của kho chứa nổi, tải trọng bên ngoài, áp suất, nhiệt độ v.v...), tiêu chuẩn lựa chọn trong các giai đoạn thiết kế, chế tạo, thử và mô tả quá trình công nghệ;

(6) Biểu đồ quá trình xử lý chỉ ra các bộ phận thiết bị xử lý chính, ống sản xuất, cân bằng pha, nhiệt độ và áp suất thông thường tại đầu ra và đầu vào của mỗi thiết bị chính;

(7) Sơ đồ đường ống và thiết bị đo (P&ID's) chỉ ra vị trí của tất cả các bộ phận điều khiển và cảm biến trong hệ thống công nghệ và hệ thống trợ giúp công nghệ, kích cỡ và đặc tính vật liệu của hệ thống ống và bộ phận liên quan, định mức nhiệt độ và áp suất thiết kế tối đa, tính toán lưu lượng và sức bền đường ống;

(8) Danh sách liệt kê các thiết bị điện lắp đặt trong các vùng nguy hiểm cùng với các giấy chứng nhận độ phù hợp của các thiết bị cho mục đích sử dụng tại vị trí đã định;

(9) Sơ đồ hệ thống đi dây chỉ ra công suất của các máy phát, máy biến áp, động cơ, loại và kích cỡ của dây và cáp điện, dòng định mức của cầu chì, công tắc và áp tô mát;

(10) Tính toán dòng ngắn mạch chỉ ra dòng ngắn mạch tính toán lớn nhất tại thanh góp chính và tại mỗi điểm trong hệ thống phân phối điện để khẳng định khả năng ngắt mạch của các thiết bị bảo vệ;

(11) Phân tích an toàn bao gồm biểu đồ đánh giá chức năng và phân tích an toàn (S.A.F.E Charts);

(12) Hệ thống ngắt sự cố (ESD) liên quan đến tất cả các thiết bị cảm biến, van ngắt, thiết bị ngắt và hệ thống trợ giúp khi sự cố theo các chức năng của chúng và chỉ ra lô gíc ESD cho toàn bộ quá trình công nghệ và hệ thống van ngầm dưới biển;

(13) Các nguồn năng lượng liên tục và dự phòng khi sự cố, nguồn cung cấp và tiêu thụ;

(14) Các bình chịu áp lực (đốt cháy và không đốt cháy) và các thiết bị trao đổi nhiệt, bản vẽ thiết kế, tính toán thiết kế, thông số kỹ thuật vật liệu, định mức nhiệt độ và áp suất cùng với các chi tiết hàn và chi tiết bệ đỡ;

(15) Hệ thống giảm áp và xả áp chỉ rõ kích thước hệ thống ống, công suất của van giảm áp, vật liệu, công suất thiết kế, tính toán cho các van giảm áp, các bầu tách, mức độ tiếng ồn dự kiến và phân tích độ phân tán khí;

(16) Chi tiết đầy đủ cần đốt gồm thiết bị đốt mồi, thiết bị đốt, đệm kín nước, tính toán thiết kế bao gồm phân tích ổn định và bức xạ nhiệt;

(17) Bản vẽ sơ đồ hệ thống trợ giúp công nghệ gồm kích cỡ, chiều dày thành ống, nhiệt độ và áp suất làm việc thiết kế lớn nhất, vật liệu ống, loại, kích cỡ và vật liệu của van và phụ kiện;

(18) Máy nén, bố trí điều khiển và lựa chọn bơm;

(19) Hệ thống phát hiện, báo khí và cháy chỉ ra vị trí và chi tiết của nguồn cung cấp năng lượng, đầu cảm biến, thiết bị chỉ báo và thông báo, điểm đặt của hệ thống báo động và các dữ liệu của hệ thống phát hiện cháy;

(20) Hệ thống chống cháy thụ động và chủ động chỉ ra vị trí các tường chặn lửa, bơm chữa cháy và công suất của chúng, nguồn cấp điện chính và sự cố, chữa cháy cố định và di động, thiết bị và hệ thống chữa cháy. Các tính toán chỉ ra công suất và số lượng thiết bị chữa cháy;

(21) Sơ đồ lối thoát hiểm;

(22) Quy trình khởi động và chạy thử chỉ ra trình tự cho việc kiểm tra, thử, khởi động và chạy thử các thiết bị và hệ thống;

(23) Quy trình lắp đặt, kết nối và chạy thử;

(24) Các bản vẽ và tài liệu liên quan.

#### **1.4.1.2.6 Hệ thống xuất nhập**

(1) Các bản vẽ, bảng tính, tài liệu phù hợp được quy định trong QCVN 69:2014/BGTVT.

(2) Chi tiết kỹ thuật vật liệu cho hệ thống xuất và nhập, kết cấu đỡ và lớp bọc;

(3) Việc chế tạo, thử và quy trình quản lý chất lượng ống;

(4) Các biểu đồ chỉ rõ các biên dạng (Profile) nhiệt độ và áp suất;

(5) Bản vẽ và đặc tính kỹ thuật cho việc lắp đặt, thử nghiệm trường, kiểm tra, dự kiến thay thế các thiết bị, và chương trình bảo dưỡng liên tục của hệ thống ống đứng;

#### **1.4.1.2.7 Sổ tay**

(1) Sổ tay làm hàng;

- (2) Thông báo ổn định;
- (3) Sổ vận hành.

#### 1.4.1.2.8 Quy trình

- (1) Quy trình ngắt kết nối nếu áp dụng;
- (2) Quy trình kết nối;
- (3) Quy trình lắp đặt hệ thống xuất và nhập;
- (4) Quy trình và sổ tay lắp đặt;
- (5) Quy trình khởi động và chạy thử.

#### 1.4.1.2.9 Các bản vẽ và tài liệu khác

Ngoài những bản vẽ và tài liệu phải được thẩm định quy định từ 1.4.1.2.2 đến 1.4.1.2.8 ở Phần này, các bản vẽ và tài liệu sau đây cũng phải được gửi cho Đăng kiểm:

- (1) Các đặc tính kỹ thuật của thân và máy kho chứa nổi;
- (2) Bản tính mô đun chống uốn nhỏ nhất của mặt cắt ngang ở phần giữa kho chứa nổi;
- (3) Số liệu hoặc tài liệu về điều kiện môi trường được dùng để xác định các tải trọng thiết kế, chỉ rõ số liệu đo đạc trước đây trong vùng hoạt động hoặc tuyến di chuyển như sóng, gió, ảnh hưởng của sóng vỡ, phương pháp kéo, phương pháp tính lực và mô men tổng cộng do gió, sóng, dòng chảy và dòng triều, phản lực của hệ thống neo hoặc hệ thống định vị và các tải trọng khác;
- (4) Các bản tính ổn định nguyên vẹn và ổn định tai nạn trong tất cả các trạng thái;
- (5) Bản tính các hệ thống neo và định vị động;
- (6) Các quy trình thử nghiêng, thử trên biển, quy trình thử hệ thống định vị động, nếu có;
- (7) Các bản vẽ và tài liệu liên quan.

1.4.1.3 Đối với các kho chứa nổi để đáp ứng hoạt động liên tục tại mỏ bằng việc thực hiện UWILD, ngoài các tài liệu nêu trên thì cần phải bổ sung các tài liệu liên quan dưới đây, bao gồm nhưng không giới hạn:

- (1) Tài liệu chứng minh tốc độ ăn mòn của các kết cấu phần chìm dưới nước đảm bảo cho việc kho chứa nổi hoạt động liên tục tại mỏ trong thời gian được thiết kế.
- (2) Tài liệu chứng minh hệ thống chống ăn mòn của kho chứa nổi thỏa đảm bảo cho việc kho chứa nổi hoạt động liên tục tại mỏ trong thời gian được thiết kế.
- (3) Tài liệu thể hiện dấu hiệu nhận biết phần chìm dưới nước của kho chứa nổi đảm bảo cho việc thực hiện kiểm tra dưới nước hoặc các biện pháp tương đương.

**1.4.1.4 Sự có mặt của Đăng kiểm**

1.4.1.4.1 Đăng kiểm phải có mặt khi kiểm tra phần thân kho chứa nổi và trang thiết bị trong các bước sau đây:

- (1) Khi kiểm tra vật liệu và trang thiết bị theo quy định ở các phần liên quan;
- (2) Khi đưa vật liệu hoặc các phôi vào sử dụng;
- (3) Khi thử hàn theo quy định ở các phần liên quan;
- (4) Khi có yêu cầu kiểm tra trong xưởng hoặc kiểm tra lắp ráp từng phân đoạn;
- (5) Khi lắp ráp phân đoạn, tổng đoạn;
- (6) Khi thử thủy lực, thử kín nước và khi kiểm tra không phá hủy;
- (7) Khi lắp ráp xong phần thân kho chứa nổi;
- (8) Khi tiến hành thử hoạt động thiết bị đóng lỗ khoét, thiết bị điều khiển từ xa, thiết bị lái, thiết bị neo, thiết bị chằng buộc, đường ống công nghệ và các thiết bị, đường ống khác;
- (9) Khi lắp ráp bánh lái, kiểm tra độ bằng phẳng của dải tôn giữa đáy, đo các kích thước chính, đo biến dạng của thân kho chứa nổi cùng với các thông số khác;
- (10) Khi kẻ đường nước trọng tải lên kho chứa nổi;
- (11) Khi lắp đặt và thử hoạt động hệ thống neo;
- (12) Khi thử trên biển;
- (13) Khi lắp đặt và thử hoạt động thiết bị chữa cháy;
- (14) Khi thử nghiêng;
- (15) Khi gắn thang mớn nước đối với kho chứa nổi kiểu giàn có cột ổn định;

1.4.1.4.2 Đăng kiểm phải có mặt khi kiểm tra các hệ thống máy và điện trong các bước sau đây:

- (1) Khi thử vật liệu chế tạo các chi tiết chính của hệ thống máy theo quy định trong Phần 7A QCVN 21:2015/BGTVT, Phần 7A Sửa đổi 1:2016 QCVN 21:2015/BGTVT, Phần 7A Sửa đổi 2:2017 QCVN 21:2015/BGTVT;
- (2) Khi sử dụng vật liệu chế tạo các bộ phận thuộc hệ thống máy;
- (3) Khi kết thúc giai đoạn gia công các chi tiết chính;
- (4) Nếu là kết cấu hàn, trước khi bắt đầu hàn và khi kết thúc công việc hàn;
- (5) Khi tiến hành thử nội bộ;
- (6) Khi lắp đặt các thiết bị động lực và thiết bị điện quan trọng lên kho chứa nổi;
- (7) Khi tiến hành thử hoạt động thiết bị đóng lỗ khoét điều khiển từ xa, thiết bị điều khiển



từ xa, thiết bị lái, thiết bị neo, thiết bị chằng buộc, đường ống công nghệ.v.v.

(8) Khi lắp đặt từng bộ phận của hệ thống định vị động và thử hoạt động của từng bộ phận;

(9) Khi tiến hành thử trên biển;

1.4.1.4.3 Đăng kiểm phải có mặt khi kiểm tra hệ thống neo buộc định vị trong các bước quy định tại Điều 5, Phần II.

1.4.1.4.4 Đăng kiểm phải có mặt khi kiểm tra hệ thống công nghệ trong các bước quy định tại Điều 6, Phần II.

1.4.1.4.5 Đăng kiểm phải có mặt khi kiểm tra hệ thống xuất và nhập trong các bước quy định tại Điều 7, Phần II.

1.4.1.4.6 Đăng kiểm phải có mặt khi kiểm tra lắp đặt, kết nối và chạy thử trong các bước quy định tại Điều 8, Phần II.

1.4.1.5 Thử thủy lực và thử kín nước

1.4.1.5.1 Thử thủy lực và thử kín nước trong quá trình kiểm tra phân cấp phải tuân thủ các yêu cầu tương ứng được quy định tại 2.1.5, Phần 1B Sửa đổi 1:2016 QCVN 21:2015/BGTVT.

1.4.2 Kiểm tra phân cấp kho chứa nổi không có giám sát của Đăng kiểm trong chế tạo mới

1.4.2.1 Quy định chung

1.4.2.1.1 Khi kiểm tra các kho chứa nổi được chế tạo không có các bước giám sát của Đăng kiểm, phải tiến hành đo kích thước cơ cấu thực tế thuộc các phần chính để bổ sung vào nội dung kiểm tra phân cấp thân kho chứa nổi, trang thiết bị, hệ thống máy, trang thiết bị phòng cháy, phát hiện cháy và chữa cháy, phương tiện thoát nạn, trang bị điện, hệ thống neo buộc định vị, hệ thống công nghệ, hệ thống xuất và nhập, ổn định và mạn khô như yêu cầu đối với đợt kiểm tra định kỳ theo tuổi của kho chứa nổi để xác nhận rằng chúng thoả mãn những yêu cầu tương ứng quy định tại Quy chuẩn này.

1.4.2.1.2 Đối với các kho chứa nổi được kiểm tra theo quy định 1.4.2.1.1 ở Phần này, phải trình thẩm định các bản vẽ và tài liệu cho Đăng kiểm như quy định đối với kiểm tra phân cấp trong chế tạo mới.

1.4.2.2 Mặc dù có quy định tại 1.4.2.1, đối với các kho chứa nổi đã được phân cấp bởi các tổ chức phân cấp khác được Đăng kiểm công nhận hoặc các tổ chức phân cấp thuộc Hiệp hội các tổ chức phân cấp tàu quốc tế (IACS) thì nội dung kiểm tra phân cấp các kho chứa nổi

được chế tạo mới không có sự giám sát của Đăng kiểm thực hiện với khối lượng tối thiểu như sau, căn cứ và tuổi kho chứa nổi và tình trạng kiểm tra phân cấp của tổ chức phân cấp trước đây của kho chứa nổi:

(1) Đối với kho chứa nổi dưới 5 tuổi, nội dung kiểm tra phải như nội dung của kiểm tra hàng năm;

(2) Đối với các kho chứa nổi từ 5 đến dưới 10 tuổi, nội dung kiểm tra bao gồm nội dung kiểm tra hàng năm và kiểm tra một số kết cấu đại diện;

(3) Đối với kho chứa nổi từ 10 đến dưới 15 tuổi, nội dung kiểm tra phải như nội dung kiểm tra hàng năm và kiểm tra một số kết cấu và kết hàng đại diện.

(4) Đối với các kho chứa nổi từ 15 tuổi đến dưới 20 tuổi, nội dung kiểm tra phải như nội dung của kiểm tra định kỳ hoặc kiểm tra trung gian, lấy nội dung nào đến hạn gần nhất.

(5) Đối với tất cả các kho chứa nổi từ 20 tuổi trở lên, nội dung kiểm tra phải như nội dung của kiểm tra định kỳ.

(6) Trong trường hợp áp dụng các yêu cầu ở 1.4.2.2 (1) đến 1.4.2.2 (5) và kho chứa nổi chưa đến hạn lên đà vào thời điểm kiểm tra, chấp nhận kiểm tra dưới nước thay thế trên đà nếu thỏa mãn các quy định liên quan;

(7) Khi áp dụng các yêu cầu ở 1.4.2.2 (1) đến 1.4.2.2 (6), thực hiện như sau:

(a) Trường hợp kiểm tra phân cấp được coi như kiểm tra chu kỳ để duy trì cấp kho chứa nổi, chấp nhận các kết quả đo chiều dày của tổ chức phân cấp trước đây của kho chứa nổi nếu chúng được thực hiện trong cửa sổ kiểm tra quy định của đợt kiểm tra chu kỳ đó.

(b) Nếu đợt kiểm tra phân cấp không được coi như kiểm tra chu kỳ để duy trì cấp, chấp nhận các kết quả đo chiều dày của tổ chức phân cấp trước đây của kho chứa nổi nếu chúng được thực hiện trong phạm vi 15 tháng trước khi hoàn thành kiểm tra phân cấp để vào cấp của Đăng kiểm nếu nó nằm trong phạm vi kiểm tra định kỳ, trong phạm vi 18 tháng trước khi hoàn thành kiểm tra phân cấp để vào cấp của Đăng kiểm nếu nó nằm trong phạm vi kiểm tra trung gian.

(c) Trong cả 2 trường hợp nêu tại 1.4.2.2(7)(a) và 1.4.2.2(7)(b), các kết quả đo chiều dày phải phù hợp với các yêu cầu kiểm tra áp dụng và phải đo kiểm tra đến mức phù hợp.

(8) Trong trường hợp áp dụng các yêu cầu được quy định ở 1.4.2.2(3) đến 1.4.2.2(5), không yêu cầu việc thử kết cấu đối với các kho chứa nổi trên 15 tuổi như một phần của kiểm tra phân cấp khi kiểm tra vào cấp được coi như đợt kiểm tra chu kỳ để duy trì cấp. Nếu kiểm tra phân cấp để vào cấp Đăng kiểm được coi như kiểm tra chu kỳ để duy trì cấp, việc thử kết cấu được thực hiện bởi tổ chức đăng kiểm trước đây chỉ được chấp nhận nếu chúng được thực hiện trong phạm vi cửa sổ kiểm tra áp dụng của kiểm tra chu kỳ đó.

1.4.2.3 Thử thủy lực và thử kín nước phải thỏa mãn các yêu cầu tại 1.4.1.5 trong Phần

này.

#### **1.4.3 Thử nghiêng và thử trên biển**

##### **1.4.3.1 Thử nghiêng**

1.4.3.1.1 Khi kiểm tra phân cấp, phải tiến hành thử nghiêng sau khi hoàn thiện kho chứa nổi.

1.4.3.1.2 Trên kho chứa nổi phải có bản thông báo ổn định được lập dựa trên kết quả thử nghiêng đã được Đăng kiểm thẩm định.

1.4.3.1.3 Khi kiểm tra phân cấp kho chứa nổi được chế tạo không có sự giám sát của Đăng kiểm, miễn thử nghiêng nếu như có bản thông báo ổn định được tính toán dựa vào kết quả thử nghiêng lần trước và sau đó kho chứa nổi không bị hoán cải hoặc sửa chữa làm thay đổi tính ổn định của kho chứa nổi được Đăng kiểm công nhận hoặc nếu như trình đủ các thông tin phù hợp về đợt thử nghiêng lần trước và các thay thế hay sửa chữa ảnh hưởng tới việc thử nghiêng được tiến hành sau lần thử trước. Miễn thử nghiêng không áp dụng với kho chứa nổi kiểu giàn có cột ổn định.

1.4.3.1.4 Miễn việc thử nghiêng cho từng kho chứa nổi riêng lẻ, nếu có đủ số liệu từ đợt thử nghiêng của kho chứa nổi đã được chế tạo cùng phiên bản hoặc có biện pháp tương ứng khác được Đăng kiểm công nhận.

1.4.3.1.5 Nếu trên kho chứa nổi có sử dụng máy tính kiểm soát ổn định để trợ giúp cho bản thông báo ổn định, thì trên kho chứa nổi phải có sổ tay hướng dẫn sử dụng. Sau khi đặt máy tính lên kho chứa nổi, phải tiến hành thử chức năng để khẳng định sự hoạt động chính xác của máy tính.

##### **1.4.3.2 Thử trên biển**

1.4.3.2.1 Đối với các kho chứa nổi tự hành, phải thử trên biển theo quy định từ (1) đến (11) dưới đây trong điều kiện kho chứa nổi đủ tải, thời tiết tốt và biển lặng, ở vùng biển không hạn chế độ sâu của nước đối với mớn nước của kho chứa nổi. Tuy nhiên, nếu việc thử trên biển không thể thực hiện trong điều kiện đủ tải thì thử với điều kiện tải thích hợp.

(1) Thử tốc độ;

(2) Thử lùi;

(3) Thử thiết bị lái, thử chuyển đổi từ lái chính sang lái phụ;

(4) Thử quay vòng. Miễn giảm thử quay vòng cho từng kho chứa nổi riêng lẻ với điều kiện phải có đầy đủ số liệu thử quay vòng của các kho chứa nổi được chế tạo cùng phiên bản;

(5) Thử để xác nhận không có trục trặc trong điều kiện hoạt động bình thường của máy

cũng như đặc tính của kho chứa nổi trong lúc thử trên biển;

(6) Thử hoạt động của các tời neo;

(7) Thử hoạt động hệ thống tự động điều khiển tự động và điều khiển từ xa của máy chính hoặc chân vịt biến bước, nồi hơi và các tổ máy phát điện;

(8) Thử tích hơi của nồi hơi;

(9) Đo độ dao động xoắn của hệ trục;

(10) Đo áp suất âm thanh của hệ thống phát hiện và báo cháy cố định;

(11) Thử các hạng mục khác khi thấy có dấu hiệu bất thường.

1.4.3.2.2 Kết quả thử quy định ở 1.4.3.2.1 trong Phần này phải trình cho Đăng kiểm để làm hồ sơ thử trên biển.

1.4.3.2.3 Đối với kho chứa nổi kiểu giàn có cột ổn định: Thử chức năng của hệ thống dằn.

1.4.3.2.4 Đối với kho chứa nổi có hệ thống định vị động: Phải tiến hành thử hệ thống định vị động theo quy trình thử nêu tại 1.4.1.2.9(6) trong Phần này.

1.4.4 Kiểm tra trong quá trình lắp đặt, kết nối và chạy thử

1.4.4.1 Quy định chung

Trước khi thực hiện lắp đặt, các quy trình lắp đặt được Đăng kiểm thẩm định phải được cung cấp cho đăng kiểm viên. Chi tiết về các quy trình được nêu tại TCVN 6474.

1.4.4.2 Kiểm tra trong suốt quá trình kết nối

1.4.4.2.1 Quy định chung

Kiểm tra trong suốt quá trình kết nối được thực hiện tuân theo các quy trình được thẩm định và bao gồm các yêu cầu liệt kê dưới đây, nếu áp dụng.

1.4.4.2.2 Hệ thống đường ống

Kết nối đường ống được kiểm tra phù hợp với các bản vẽ và quy trình được thẩm định. Các mối hàn phải được kiểm tra bằng mắt và thử không phá hủy theo quy định. Sau khi hoàn thành việc kết nối, các phần bị ảnh hưởng phải được thử thủy tĩnh.

1.4.4.2.3 Hệ thống điện

Kết nối hệ thống điện phải được xác nhận phù hợp với các bản vẽ và quy trình được thẩm định. Giá đỡ các cáp điện và chi tiết làm kín đầu vào của cáp tới các thiết bị phải được xác nhận. Sau khi hoàn thành việc kết nối, các phần liên quan của thiết bị và cáp phải được thử cách điện. Toàn bộ các tiếp địa phải được xác nhận và thỏa mãn

#### 1.4.4.2.4 Khí cụ

Việc kết nối các khí cụ phải được xác nhận phù hợp với các quy trình và bản vẽ được thẩm định. Các bộ đỡ ống phải được kiểm tra. Sau khi hoàn thành, toàn bộ hệ thống phải được thử chức năng và được chứng minh sự phù hợp theo yêu cầu. Các giới hạn của nhà sản xuất về bán kính cong của bất kỳ thành phần nào của hệ thống khí cụ phải được chú ý.

#### 1.4.4.2.5 Thiết bị cơ khí

Việc kết nối thiết bị cơ khí phải được xác nhận phù hợp với các quy trình và bản vẽ được thẩm định, bao gồm các phần tiếp địa của thiết bị. Sau khi hoàn thành, toàn bộ các thiết bị phải được thử chức năng và chứng minh sự phù hợp theo yêu cầu.

#### 1.4.4.3 Kiểm tra hệ thống neo

##### 1.4.4.3.1 Quy định chung

Trong suốt quá trình lắp đặt hệ thống neo của kho chứa nổi, các yêu cầu trong Phần này phải được kiểm tra, giám sát, nếu áp dụng, tuân theo các quy trình được thẩm định.

##### 1.4.4.3.2 Chứng chỉ của các bộ phận và kiểm tra hư hỏng do vận chuyển

Toàn bộ các bộ phận yêu cầu được chứng nhận của nhà sản xuất phải có chứng chỉ.

Toàn bộ các thành phần hệ thống neo phải được kiểm tra hư hỏng do vận chuyển trước khi lắp đặt. Bất kỳ các hư hỏng nào được phát hiện phải được khắc phục thỏa mãn theo yêu cầu.

##### 1.4.4.3.3 Kiểm tra khu vực lắp đặt

Khu vực tại hoặc gần khu vực lắp đặt phải được khảo sát bởi thợ lặn hoặc ROVs để xác nhận rằng không có bất kỳ vật cản hoặc mảnh vỡ nào trước khi lắp đặt.

##### 1.4.4.3.4 Kiểm tra đối với neo, cọc neo và dây neo

###### (1) Neo hoặc cọc neo

Trong suốt quá trình lắp đặt neo hoặc cọc neo, các yêu cầu dưới đây phải thỏa mãn, nếu áp dụng:

(a) Khóa chính xác toàn bộ các ma ní từ xích với cọc neo hoặc neo và từ xích với xích.

(b) Độ bịt kín của toàn bộ các chốt khóa ma ní Kenter.

(c) Toàn bộ các bộ phận của xích neo phải có chiều dài và kích thước chính xác.

(d) Toàn bộ các cọc neo hoặc neo phải được lắp đặt tại vị trí và hướng theo đúng thiết kế và nằm trong dung sai thiết kế cho phép.

###### (2) Xích neo

(a) Trong suốt quá trình lắp đặt xích neo, các yêu cầu dưới đây phải được xác nhận, nếu áp dụng:

- i. Việc thả của xích neo sau khi đóng cọc neo phải được thực hiện tuân theo các quy trình được thẩm định.
- ii. Trừ khi được chấp nhận bởi Đăng kiểm, cặp xích neo đầu tiên được kéo chéo sẽ được lắp đặt.
- iii. Sức căng chéo phải được xác định để đảm bảo rằng toàn bộ các tải trọng kéo trước tuân theo thiết kế và cọc neo không bị dịch chuyển hoặc bật ra.
- iv. Sau khi hoàn thành việc kéo trước, việc kết nối toàn bộ các chân neo tới các hãm chặn xích trong bàn quay phải được thẩm tra.
- v. Trong suốt quá trình kéo căng xích của hệ thống neo, vị trí tương đối giữa tâm hệ thống neo định vị với PLEM phải được thẩm tra để thỏa mãn các thông số thiết kế và dung sai thiết kế.
- vi. Sau khi hoàn thành, sức căng xích neo phải được kiểm tra bằng cách đo các góc của dây xích phù hợp để tuân thủ các thông số kỹ thuật và dung sai thiết kế. bất kỳ chiều dài vượt quá của xích phía sau hãm chặn xích phải được loại bỏ, trừ khi nó được thiết kế để giữ lại.
- vii. Nếu thiết kế hệ thống neo kết hợp với thiết bị được thủy thủ sử dụng để kiểm tra theo chu kỳ rằng các đường dây xích không bị đứt, bị hỏng thì thiết bị đó phải được vận hành và chứng minh.

(b) Dây neo bằng cáp sợi được sử dụng phù hợp với các tiêu chuẩn phù hợp với pháp luật Việt Nam hoặc tiêu chuẩn theo thông lệ công nghiệp dầu khí quốc tế.

#### 1.4.4.3.5 Thử tại hiện trường

Sau khi hệ thống neo được triển khai, mỗi sợi dây neo phải được yêu cầu thử kéo. Cuộc thử này để chứng minh sự thích hợp của khả năng neo giữ, loại bỏ sự chùng xuống của dây neo ở đoạn bị chôn vùi, phát hiện sự hư hỏng của các thành phần neo trong suốt quá trình lắp đặt, và chứng minh rằng sợi dây neo ngược được hình thành đủ để ngăn chặn sự trùng xuống của dây neo không được chấp nhận do việc nối thêm dây neo ngược trong điều kiện bão. Trong suốt quá trình thử, mỗi sợi dây neo phải được kéo với tải thiết kế lớn nhất được xác định bằng việc phân tích động đối với điều kiện thiết kế nguyên vẹn và giữ trong vòng 30 phút. Đối với neo cần có hiệu suất cao nhất định trong đất sét mềm, tải trọng thử có thể được giảm xuống nhưng không dưới 80% tải trọng thiết kế nguyên vẹn lớn nhất. Đối với tất cả các loại neo, việc đạt được độ xuyên vào đất tối thiểu theo yêu cầu thiết kế phải được xác minh tại hiện trường.

Đối với các cọc mút, Đăng kiểm sẽ xem các báo cáo lắp đặt cọc để kiểm tra sự thống nhất giữa áp lực mút tính toán và áp lực mút được sử dụng trong lắp đặt cọc mút. Đối với các cọc thông thường, Đăng kiểm sẽ xem các báo cáo lắp đặt để kiểm tra sự thống nhất giữa tổng

số nhất búa đóng cọc tính toán so với thực tế tới độ sâu thiết kế. Đối với neo tấm, Đăng kiểm sẽ kiểm tra các tải trọng chốt để có đủ vòng quay cho tấm tam giác đầu neo mà không mất đi sự xuyên của neo. Nếu thông số xoay của neo được tính toán trong suốt quá trình khóa khác với thông số xoay của neo tại vị trí, kết cấu neo cần được kiểm tra xem có tải lệch trục nào không để tính toán vẹn không bị ảnh hưởng. Đối với neo được lắp đặt động, Đăng kiểm sẽ thực hiện kiểm tra độ xuyên cuối cùng và góc nghiêng của cọc nằm trong phạm vi cho phép.

Nếu không áp dụng thử kéo căng theo thiết kế nguyên vẹn lớn nhất, Đăng kiểm sẽ yêu cầu gia tải trước đối với mỗi neo với một tải để tăng khả năng giữ tối đa của neo, nhưng không nhỏ hơn sức căng thiết kế nguyên vẹn trung bình, và để đảm bảo tính nguyên vẹn và định tuyến của dây neo.

Đối với hệ thống neo có khả năng ngắt kết nối, tải trọng thử kéo sẽ lấy giá trị lớn hơn trong hai giá trị sau:

- (1) Tải trọng thiết kế lớn nhất cho “điều kiện môi trường ngắt kết nối” (DISEC).
- (2) Giá trị tải trọng thiết kế lớn nhất của dây neo đối với “trạng thái môi trường thiết kế” (DEC) không có phương tiện.

#### 1.4.4.3.6 Kiểm tra lắp đặt tại nơi khai thác

Chủ công trình cần thực hiện trong vòng 3 tháng hoặc sớm hơn sau khi hoàn thành kết nối lần đầu hệ thống neo với kho chứa nổi. Kiểm tra bổ sung nếu sau khi thực hiện công tác lắp đặt tiếp theo mà có ảnh hưởng tới tính toán vẹn của hệ thống neo.

Dây neo cần được kiểm tra đối với bất kỳ hư hỏng bên ngoài nào bằng ROV hoặc thợ lặn. Độ xoắn cần được xác nhận khi lắp đặt bằng cách theo dõi qua ROV hoặc thợ lặn tại vị trí đánh dấu bên phía ngoài. Tình trạng của các đầu dây cáp sợi phải được đánh giá chi tiết. Dây cáp gần vị trí kết thúc bề mặt và gia tải trước cần phải được kiểm tra ngay lập tức khi hệ thống neo kết nối. Độ giãn dài ước tính cần được ghi lại đối với toàn bộ các dây trong suốt quá trình gia tải trước. Mục đích của đợt kiểm tra là thiết lập điều kiện ban đầu để so sánh với kết quả kiểm tra tiếp theo. Chủ phương tiện phải thông báo cho Đăng kiểm về bất kỳ bất thường nào được tìm thấy.

#### 1.4.4.4 Kiểm tra hệ thống xuất nhập

##### 1.4.4.4.1 Quy định chung

Các ống đứng (riser) phải được kiểm tra tuân theo các yêu cầu tương đương được quy định trong QCVN 69:2014/BGTVT.

Trong suốt quá trình lắp đặt hệ thống xuất nhập phải được Đăng kiểm chứng kiến các hạng mục dưới đây, nếu áp dụng.

**1.4.4.4.2 Chứng chỉ của các thành phần và kiểm tra hư hỏng do vận chuyển**

Toàn bộ các bộ phận yêu cầu được chứng nhận của nhà sản xuất phải có chứng chỉ.

Ống đứng phải được kiểm tra hư hỏng sau khi thả và phải duy trì đủ lực kéo để giữ ống đứng không bị biến dạng hoặc cong vênh.

**1.4.4.4.3 Kết nối và vòm đỡ (phao nổi đỡ ống)**

Kết nối và kết cấu vòm đỡ phải được kiểm tra để xác nhận lắp đặt tại vị trí chính xác so với đầu cuối của ống đứng tại mặt nước.

**1.4.4.4.4 Lắp đặt các khóa kẹp ống đứng và mặt bích cuối của ống đứng**

Việc lắp đặt các khóa kẹp ống đứng trên phao nổi đỡ ống phải được theo dõi để đảm bảo ống đứng được buộc chặt chắc chắn và không bị hư hại do xiết quá chặt các kẹp ống.

Việc lắp đặt các mặt bích cuối của ống đứng phải được theo giám sát hợp với các quy trình được thẩm định.

**1.4.4.4.5 Kiểm tra dưới nước**

Sau khi hoàn thành lắp đặt, toàn bộ các bộ phận dưới nước phải được kiểm tra chung và xác nhận bởi thợ lặn hoặc ROV phù hợp với hình dạng và đặc tính kỹ thuật được thẩm định. Tại vị trí có tầm nhìn bị giới hạn, các phương pháp khác để đánh giá việc lắp đặt phải trình thẩm định và việc thực hiện phải được theo dõi đánh giá.

**1.4.4.4.6 Thử thủy tĩnh**

Thử thủy tĩnh đối với hệ thống xuất, nhập phải được thực hiện tuân theo các quy trình được thẩm định. Áp lực thử và thời gian thử phải tuân theo các tiêu chuẩn được công nhận (Tham khảo ANSI, ASME B31.8, API RP 2RD và RP 17B).

**1.4.4.4.7 Ống mềm nổi**

Các ống mềm xuất phải được kiểm tra phù hợp với các quy trình được thẩm định. Các đệm làm kín phù hợp tại mặt bích ống, vị trí của toàn bộ các thiết bị hàng hải, vị trí chính xác của các khớp nối và độ chặt của các bu lông mặt bích cũng phải được kiểm tra.

Trong suốt quá trình thả ống mềm, cần phải kiểm tra để xác định bán kính cong của ống mềm không nhỏ hơn giới hạn yêu cầu của nhà chế tạo.

Sau khi hoàn thành lắp đặt, ống xuất mềm phải được thử thủy tĩnh tuân theo các quy trình và tiêu chuẩn được công nhận (tham khảo Hướng dẫn sử dụng, chứa, kiểm tra và thử ống tại mỏ của OCIMF) .

**1.4.4.4.8 Hệ thống điều khiển dưới biển**



Hệ thống điều khiển dưới biển phải được thử và thỏa mãn, nếu lắp đặt.

#### 1.4.4.4.9 Thiết bị hàng hải

Toàn bộ các thiết bị hàng hải phải được thử chức năng và chứng minh trong trạng thái hoạt động tốt.

#### 1.4.4.5 Kiểm tra hệ thống neo có khả năng ngắt kết nối

##### 1.4.4.5.1 Quy định chung

Hệ thống cùng với khả năng ngắt kết nối ra khỏi hệ thống neo phải được chứng minh thỏa mãn tuân theo các quy trình thử được thẩm định.

##### 1.4.4.5.2 Thời gian ngắt kết nối

Trong suốt quá trình ngắt kết nối, thời gian để ngắt kết nối kho chứa ra khỏi hệ thống neo phải được ghi vào trong sổ tay vận hành.

#### 1.4.4.6 Kiểm tra quá trình chạy thử

1.4.4.6.1 Việc khởi động và chạy thử của hệ thống sản xuất hydrocacbon phải được kiểm tra tuân theo các quy trình được thẩm định. Phạm vi kiểm tra việc khởi động và chạy thử bao gồm các hạng mục dưới đây.

##### 1.4.4.6.2 An toàn và sẵn sàng hoạt động

Kiểm tra các cảnh báo an toàn cho con người trong suốt quá trình chạy thử, bao gồm kiểm tra sự sẵn sàng hoạt động của toàn bộ các thiết bị cứu sinh, hệ thống phát hiện khí và cháy, thiết bị cứu hỏa, hệ thống dừng khẩn cấp và các lối thoát hiểm an toàn không có vật cản.

##### 1.4.4.6.3 Quy trình liên lạc

Kiểm tra việc thiết lập các quy trình liên lạc trước khi bắt đầu giai đoạn chạy thử.

##### 1.4.4.6.4 Các quy trình sự cố

Kiểm tra để xác nhận có các quy trình sự cố để đối phó với các tình huống bất ngờ.

##### 1.4.4.6.5 Khởi động và thử đối với hệ thống phụ trợ sản xuất

Kiểm tra quá trình khởi động và thử của toàn bộ các hệ thống phụ trợ bao gồm các nguồn chính và phụ cho hệ thống xử lý trước khi tiến hành thử.

##### 1.4.4.6.6 Kết nối và thử

Kiểm tra xác nhận chính xác việc kết nối và chạy thử của toàn hệ thống xử lý trước khi chạy thử, bao gồm việc thử sự rò rỉ của toàn bộ hệ thống, các chức năng kiểm soát quá trình và hệ thống dừng khẩn cấp.

**1.4.4.6.7 Làm sạch hệ thống sản xuất**

Kiểm tra xác nhận việc làm sạch của toàn bộ hệ thống sản xuất bằng khí ô xy tới mức chấp nhận được trước khi đưa khí hydrocacbon vào trong hệ thống sản xuất.

**1.4.4.6.8 Đưa hydrocacbon vào và kiểm soát dòng chảy**

Kiểm tra xác nhận việc đưa hydrocacbon vào hệ thống sản xuất và khả năng của hệ thống trong việc kiểm soát dòng chảy của giếng trong hệ thống ở trạng thái ổn định mà ko bị rối loạn quá mức.

**1.4.4.6.9 Khởi động của hệ thống đốt**

Kiểm tra xác nhận quá trình khởi động của hệ thống đốt, nếu áp dụng, bao gồm những cảnh báo cần thiết để loại bỏ những rủi ro gây cháy hoặc nổ. Chức năng đốt của hệ thống phải được xác nhận.

**1.4.4.6.10 Chức năng của hệ thống sau chạy thử**

Hệ thống xử lý sau chạy thử phải được kiểm tra xác nhận hoạt động thỏa mãn trong thời gian tối thiểu 12 giờ.

Thiết bị được yêu cầu kiểm tra nhưng không sử dụng trong quá trình khởi động và chạy thử lần đầu phải được xác định rõ ở lần kiểm tra tiếp theo.

**1.5 Kiểm tra trong khai thác**

**1.5.1 Quy định chung**

1.5.1.1 Tất cả các kho chứa nổi thuộc phạm vi điều chỉnh nêu tại Điều 1, Phần I và đã được Đăng kiểm kiểm tra phân cấp phải được thực hiện kiểm tra các đợt kiểm tra sau đây, nếu áp dụng:

- (1) Kiểm tra hàng năm.
- (2) Kiểm tra trên đà hoặc tương đương.
- (3) Kiểm tra trung gian.
- (4) Kiểm tra định kỳ.
- (5) Kiểm tra liên tục
- (6) Kiểm tra nồi hơi và thiết bị hâm dầu.
- (7) Kiểm tra hệ trục chân vịt.
- (8) Kiểm tra thiết bị nâng.
- (9) Kiểm tra thiết bị áp lực.
- (10) Kiểm tra bất thường.

1.5.1.2 Tất cả các đợt kiểm tra hoặc thử theo yêu cầu nêu từ 1.5.3 đến 1.5.10 dưới đây phải được xác nhận thoả mãn các yêu cầu của Quy chuẩn này.

#### 1.5.1.3 Thay đổi các yêu cầu

Khi kiểm tra, yêu cầu kiểm tra bổ sung hay cho phép miễn áp dụng một số yêu cầu nêu từ 1.5.3 đến 1.5.10 trong Phần này có xét đến kích thước kho chứa nổi, vùng hoạt động, tuổi kho chứa nổi, kết cấu, kết quả các đợt kiểm tra lần cuối và trạng thái kỹ thuật thực tế của kho chứa nổi.

#### 1.5.1.4 Việc thông báo và sẵn sàng cho kiểm tra

Đăng kiểm có quyền giám sát kho chứa nổi tại mọi thời điểm phù hợp. Chủ kho chứa hoặc người đại diện chủ kho chứa phải thông báo trong các trường hợp không có khả năng tiếp cận thông thường các thành phần kết cấu để kiểm tra.

Đăng kiểm phải thực hiện toàn bộ các đợt kiểm tra và lập báo cáo cho kho chứa nổi theo yêu cầu cùng với các lưu ý của chủ kho chứa nổi hoặc đại diện chủ kho chứa nổi. Trong trường hợp phát hiện bất kỳ bất thường nào trong kiểm tra dẫn tới việc sửa chữa hoặc thực hiện kiểm tra bổ sung, cần thông báo ngay lập tức tới chủ kho chứa nổi hoặc đại diện chủ kho chứa nổi để có hành động thích hợp. Đăng kiểm viên phải tận dụng mọi cơ hội trong đợt kiểm tra chu kỳ kết hợp với kiểm tra hư hỏng và sửa chữa nhằm tránh trùng lặp lại công việc.

#### 1.5.1.5 Hư hỏng và sửa chữa

##### 1.5.1.5.1 Kiểm tra và sửa chữa

(1) Hư hỏng, hỏng hóc, phá hủy hoặc sửa chữa kho chứa nổi hoặc các thành phần của nó ảnh hưởng tới phân cấp kho chứa nổi phải được chủ kho chứa hoặc người đại diện thông báo để Đăng kiểm thực hiện kiểm tra sớm nhất.

(2) Việc sửa chữa kho chứa nổi hoặc các thành phần kho chứa nổi có ảnh hưởng tới cấp của nó phải được lên kế hoạch, trình thẩm định quy trình sửa chữa bao gồm mức độ sửa chữa. Việc không thông báo cho Đăng kiểm trước khi thực hiện sửa chữa sẽ dẫn đến việc ngừng phân cấp cho kho chứa nổi cho đến khi việc thực hiện sửa chữa được thực hiện lại hoặc chứng minh được cho Đăng kiểm rằng kho chứa nổi thoả mãn Quy chuẩn này sau khi sửa chữa.

(3) Các quy định trên không bao gồm việc bảo dưỡng và sửa chữa thân, máy và trang thiết bị tuân theo các quy trình được thiết lập lên dựa trên khuyến nghị của nhà sản xuất và các thực tiễn hàng hải. Bất kỳ sự sửa chữa nào do bảo dưỡng và khai thác mà ảnh hưởng tới cấp phải được ghi lại trong sổ nhật ký kho chứa nổi và báo cáo để xử lý.

##### 1.5.1.5.2 Sửa chữa kịp thời và triệt để

(1) Bất kể quy định nêu tại 1.5.1.5.1 trong Phần này, các hư hỏng liên quan đến hao mòn vượt quá giới hạn cho phép (bao gồm cong vênh, bong tróc hoặc nứt gãy) hoặc các phạm

vi hao mòn lớn vượt quá giới hạn cho phép, ảnh hưởng đến kết cấu, tính kín nước hoặc kín thời tiết của kho chứa nổi phải được sớm khắc phục triệt để. Các khu vực thực hiện bao gồm:

- (a) Sườn tôn mạn cùng với các liên kết cuối và tôn vỏ liền kề.
- (b) Tôn và kết cấu boong.
- (c) Tôn và kết cấu đáy.
- (d) Kết cấu và tôn đáy trong.
- (e) Vách ngăn kín dầu và nước.
- (f) Nắp kết hàng và thanh quây miệng kết hàng (nếu lắp đặt).
- (g) Các liên kết hàn giữa ống thông gió và tôn boong.
- (h) Đầu ống thông khí được lắp đặt trên các boong hở.
- (i) Thông gió bao gồm cả thiết bị làm kín, nếu có.
- (j) Hệ thống ống và hầm thông hơi.
- (k) Đối với kho chứa nổi hai thân, các khu vực bổ sung sau phải được đánh giá:
  - i. Tôn mạn và kết cấu mạn.
  - ii. Tôn và kết cấu mặt trong.
  - iii. Kết cấu vách dọc và tôn vách dọc, nếu lắp đặt.
  - iv. Tôn và kết cấu vách ngang kín nước hoặc kín dầu.
- (l) Đối với kho chứa dạng giàn có cột ổn định, các khu vực bổ sung sau phải được đánh giá:
  - i. Cột ổn định.
  - ii. Pông tông.
  - iii. Thanh xiên.
- (m) Đối với kho chứa kiểu giàn chân căng, các khu vực bổ sung sau phải được đánh giá:
  - i. Chân căng và các liên kết của nó.
  - ii. Cột ổn định.
  - iii. Thanh xiên.

(2) Đối với trường hợp kho chứa nổi đang ở vị trí khai thác muốn được sửa chữa tại chỗ, chủ kho chứa nổi phải trình Đăng kiểm thẩm định kế hoạch sửa chữa bao gồm mốc thời gian hoàn thành sửa chữa, và thực hiện thay đổi điều kiện khai thác đã được thẩm định hoặc một phân tích kỹ thuật để chứng minh cho việc tiếp tục hoạt động.

(3) Trường hợp kiểm tra phát hiện các khuyết tật hoặc ăn mòn kết cấu mà làm giảm khả năng tiếp tục khai thác của kho chứa nổi, phải thực hiện các biện pháp khắc phục trước khi kho

chứa nổi tiếp tục hoạt động.

(4) Trường hợp hư hỏng kết cấu có tính chất cục bộ và riêng biệt, không ảnh hưởng tới tính toàn vẹn kết cấu của kho chứa thì chấp nhận sửa chữa tạm thời để khắc phục sự toàn vẹn kín nước hoặc kín thời tiết và đưa ra khuyến nghị có thời hạn.

#### **1.5.1.6 Hoán cải, sửa đổi**

Không cho phép thực hiện bất kỳ sửa đổi hoặc hoán cải nào ảnh hưởng tới cấp hoặc đường nước tải trọng của kho chứa nổi, trừ khi các tài liệu hoán cải hoặc sửa đổi được trình thẩm định trước khi thực hiện công việc.

##### **1.5.1.6.1 Sự thay thế và sửa đổi**

Việc thay thế các thép khác với thép được lắp đặt ban đầu, thay đổi cấu trúc kết cấu ban đầu hoặc việc thay đổi liên kết hàn sang dạng mối nối bu lông sẽ không được chấp nhận trừ khi được cho phép.

##### **1.5.1.7 Không gian kết dẫn nước biển**

Trong không gian kết dẫn nước biển, ngoại trừ các kết đáy đôi, nếu lớp phủ có trạng thái KÉM và Chủ kho chứa hoặc người Đại diện chủ kho chứa không thực hiện khôi phục lại mà sử dụng lớp phủ mềm thì các kết dẫn này phải được kiểm tra bên trong tại các đợt kiểm tra hàng năm.

Các kết đáy đôi dùng để dẫn nước biển là các kết đáy đôi tách rời so với các kết thượng tầng, kết mạn hoặc kết sâu.

##### **1.5.1.8 Các yêu cầu đối với kiểm tra bên trong**

Các yêu cầu dưới đây áp dụng cho kiểm tra bên trong của bất kỳ các không gian liền kề với vỏ kho chứa nổi được áp dụng tại các đợt kiểm tra hàng năm, trung gian hoặc định kỳ.

##### **1.5.1.8.1 An toàn**

Các biện pháp phòng ngừa cho việc an toàn phải được thực hiện trong suốt quá trình kiểm tra. Các kết phải an toàn cho việc kiểm tra.

##### **1.5.1.8.2 Chuẩn bị cho việc kiểm tra**

Để chuẩn bị và cho phép kiểm tra, toàn bộ các không gian phải được làm sạch, bao gồm loại bỏ toàn bộ các tróc vảy do ăn mòn trên các bề mặt. Không gian phải đủ sạch và đủ sáng để thực hiện kiểm tra.

##### **1.5.1.8.3 Tiếp cận an toàn bên trong không gian có lớp phủ mềm**

Trường hợp có lớp phủ mềm, phải có biện pháp tiếp cận an toàn cho đăng kiểm viên để xác định trạng thái của lớp phủ và thực hiện đánh giá trạng thái các kết cấu bên trong bao gồm

cả việc loại bỏ các điểm trên lớp phủ. Trường hợp lớp phủ mềm không còn hiệu quả, các không gian phải được coi là các kết không có lớp phủ bảo vệ và phải làm sạch hoàn toàn như quy định trước khi thực hiện kiểm tra.

**1.5.1.8.4 Mở rộng kiểm tra chung**

Căn cứ vào tình trạng kỹ thuật thực tế, yêu cầu đo chiều dày và các biện pháp tiếp cận tới phần trên của kết hoặc không gian được yêu cầu. Trường hợp phát hiện các hư hỏng hoặc ăn mòn kết cấu, yêu cầu thực hiện mở rộng kiểm tra chung tới các không gian khác. Các yêu cầu đối với kiểm tra tiếp cận và đo chiều dày, được áp dụng cho các kho chứa tàu trong các trường hợp được quy định tại 1.5.6.2.1(8) trong Phần này.

**1.5.1.8.5 Kiểm tra tôn và khung sườn**

Các lớp vỏ, trần hoặc lớp lót, cùng với lớp bọc cách điện, nếu có, phải được gỡ bỏ theo yêu cầu để kiểm tra tôn và khung sườn.

**1.5.1.8.6 Các lớp phủ trên tôn**

Các lớp phủ trên tôn phải được kiểm tra và đo sâu và không cần phải loại bỏ nếu lớp phủ còn bám dính tốt.

**1.5.1.9 Kiểm tra chưa hoàn thành**

Nếu một đợt kiểm tra chưa hoàn thành, Đăng kiểm phải thông báo ngay lập tức công việc đã thực hiện để chủ kho chứa nổi biết được khối lượng công việc còn tiếp tục kiểm tra.

**1.5.1.10 Dừng hoạt động và hoạt động trở lại**

1.5.1.10.1 Đăng kiểm phải được thông báo khi kho chứa nổi dừng hoạt động. Tình trạng này phải được đưa vào báo cáo và các đợt kiểm tra rơi vào giai đoạn dừng hoạt động này phải được hoãn lại cho đến khi kho chứa nổi hoạt động trở lại. Việc bố trí và quy trình dừng hoạt động để duy trì các tình trạng trong suốt quá trình dừng hoạt động của kho chứa nổi cần phải trình thẩm định.

1.5.1.10.2 Trường hợp kho chứa nổi dừng hoạt động trong khoảng thời gian quá 6 tháng, các yêu cầu cho việc kiểm tra hoạt động trở lại phụ thuộc vào kết quả kiểm tra tại thời điểm dừng hoạt động, trong thời gian dừng hoạt động và các điều kiện được duy trì của kho chứa nổi trong thời gian dừng hoạt động.

1.5.1.10.3 Trường hợp các quy trình và việc chuẩn bị dừng hoạt động đã trình thẩm định và được xác nhận tại các đợt kiểm tra dừng hoạt động hàng năm, cho phép khấu trừ một phần hoặc toàn bộ thời gian dừng hoạt động trong chu kỳ kiểm tra.

1.5.1.10.4 Đối với kho chứa nổi hoạt động trở lại, cho dù kho chứa nổi có hoặc không

thông báo việc dừng hoạt động của mình, vẫn phải yêu cầu thực hiện một đợt kiểm tra cho việc hoạt động trở lại được quy định như sau:

(1) Nếu kho chứa nổi đang ngừng hoạt động mà chưa đến đúng hạn kiểm tra chu kỳ thì phải thực hiện các nội dung kiểm tra tương đương với đợt kiểm tra hàng năm tương ứng với tuổi kho chứa nổi.

(2) Nếu kho chứa nổi đang ngừng hoạt động mà đã quá hạn kiểm tra chu kỳ, thì về nguyên tắc, phải thực hiện đợt kiểm tra chu kỳ này. Tuy nhiên, trong trường hợp từ hai đợt kiểm tra chu kỳ trở lên đã quá hạn thì phải thực hiện đợt kiểm tra nào có nội dung quan trọng hơn.

1.5.1.10.5 Nếu kiểm tra được thực hiện như 1.5.1.10.4(2) là đợt kiểm tra định kỳ thì phải thực hiện kiểm tra định kỳ đã quá hạn hoặc kiểm tra định kỳ tiếp theo. Trong trường hợp này, thời hạn của giấy chứng nhận được lấy như sau:

(3) Trường hợp thực hiện kiểm tra định kỳ đã quá hạn, giấy chứng nhận cấp mới sẽ có hiệu lực từ ngày cấp đến ngày không vượt quá thời hạn hiệu lực nêu tại 1.2 Phần III, tính từ ngày hết hạn của giấy chứng nhận trước.

(4) Trường hợp nếu thực hiện đợt kiểm tra định kỳ kế tiếp, giấy chứng nhận sẽ có hiệu lực từ ngày cấp và có thời hạn không vượt quá hạn hiệu lực nêu tại 1.2 Phần III.

1.5.1.11 Toàn bộ các hạng mục của kiểm tra định kỳ, bao gồm nhưng không giới hạn phần thân, máy, neo, thượng tầng, thiết bị và hệ thống tự động kho chứa nổi phải được thực hiện trong cùng 1 khoảng thời gian và cùng thời điểm để chúng được ấn định vào cùng ngày. Trong trường hợp phát hiện hư hỏng đến mức phải sửa chữa và kiểm tra kỹ hơn, cuộc kiểm tra này nếu được chấp nhận thì vẫn được coi là tương đương với kiểm tra định kỳ.

1.5.1.12 Nước khai thác, dung dịch khoan và mùn khoan thải từ kho chứa nổi phải thỏa mãn QCVN 35:2010/BTNMT và QCVN 36:2010/BTNMT và các quy định pháp luật có liên quan.

## **1.5.2 Thời hạn kiểm tra**

1.5.2.1 Kiểm tra hàng năm, kiểm tra trung gian, kiểm tra định kỳ được coi là hoàn thành sau khi đã tiến hành kiểm tra xong cả phần thân, phần máy và trang bị điện kho chứa nổi, hệ thống công nghệ và trợ giúp công nghệ, hệ thống xuất và nhập, hệ thống neo.

1.5.2.2 Thời hạn kiểm tra được quy định từ 1.5.2.5 đến 1.5.2.12 trong Phần này.

1.5.2.3 Phải thực hiện tiến hành đồng thời cả đợt kiểm tra định kỳ cấp kho chứa nổi với các đợt kiểm tra định kỳ theo công ước quốc tế trừ trường hợp điều kiện không cho phép.

1.5.2.4 Trường hợp kiểm tra trung gian và kiểm tra hàng năm trùng nhau thì chỉ cần thực hiện kiểm tra trung gian.

1.5.2.5 Thời hạn kiểm tra hàng năm

Các đợt kiểm tra hàng năm phải được thực hiện trong khoảng thời gian ba tháng trước hoặc ba tháng sau ngày ấn định kiểm tra hàng năm của đợt kiểm tra phân cấp lần đầu hoặc kiểm tra định kỳ trước đó. Đối với kho chứa nổi thực hiện kiểm tra liên tục, toàn bộ yêu cầu kiểm tra liên tục đối với các hạng mục đến hạn kiểm tra thông thường được hoàn thành tại mỗi năm. Đợt kiểm tra hàng năm sẽ không được coi là hoàn thành và giấy chứng nhận không được xác nhận trừ khi các hạng mục kiểm tra liên tục đến hoặc quá hạn kiểm tra được hoàn thành hoặc gia hạn tại đợt kiểm tra hàng năm.

**1.5.2.6 Thời hạn kiểm tra trên đà hoặc tương đương**

**1.5.2.6.1** Tối thiểu phải thực hiện hai lần kiểm tra trên đà trong vòng mỗi chu kỳ kiểm tra định kỳ năm năm. Một đợt kiểm tra trên đà phải được thực hiện trùng với kiểm tra định kỳ phần thân. Trong mọi trường hợp, khoảng cách giữa hai lần kiểm tra trên đà không được vượt quá 36 tháng.

**1.5.2.6.2** Trong trường hợp bất khả kháng (do điều kiện môi trường, thiên tai, dịch bệnh, an ninh quốc phòng hay không thể dừng khai thác để kiểm tra) không thể thực hiện kiểm tra, cho phép gia hạn kiểm tra trên đà. Để được gia hạn kiểm tra, các yêu cầu dưới đây phải được thực hiện:

(1) Kiểm tra lịch sử các hư hỏng, sửa chữa trong quá trình khai thác và khuyến nghị hiện có của kho chứa nổi.

(2) Thực hiện đánh giá tổng thể tình trạng của kho chứa nổi để chứng minh tính toàn vẹn kết cấu trên cơ sở các thông số hiện có của kết cấu kho chứa nổi như kết quả đo chiều dày, tốc độ ăn mòn, dự trữ ăn mòn kết cấu, điều kiện hoạt động thực tế tại đợt khảo sát gần nhất.

**1.5.2.6.3** Một đợt kiểm tra dưới nước được chấp nhận tương đương với một đợt kiểm tra trên đà.

**1.5.2.6.4** Kiểm tra dưới nước thay thế kiểm tra trên đà (UWILD) sau đợt kiểm tra định kỳ lần thứ tư sẽ được chấp nhận nếu phù hợp. Trong trường hợp này, các quy định tối thiểu sau đây cần phải được đánh giá:

(1) Dấu hiệu nhận biết phần chìm dưới nước của kho chứa nổi đảm bảo cho việc thực hiện kiểm tra dưới nước hoặc các biện pháp tương đương.

(2) Đánh giá lịch sử các hư hỏng, sửa chữa trong quá trình khai thác và khuyến nghị hiện có của kho chứa nổi.

(3) Tính hiệu quả của các biện pháp bảo vệ ăn mòn phần chìm dưới nước của kho chứa nổi.

(4) Xác định tốc độ ăn mòn thực tế cùng với dự trữ ăn mòn kết cấu của kho chứa nổi dựa trên số liệu đo thực tế tại các đợt khảo sát gần nhất. Căn cứ vào đó, kho chứa nổi phải



được thực hiện đánh giá và trình thẩm định để chứng minh tính toàn vẹn kết cấu của kho chứa nổi cho đến thời điểm kiểm tra dự kiến.

#### **1.5.2.7 Thời hạn kiểm tra trung gian**

Các đợt kiểm tra trung gian được thực hiện tại đợt kiểm tra hàng năm lần thứ hai hoặc kiểm tra hàng năm lần thứ ba hoặc giữa các đợt kiểm tra hàng năm này.

#### **1.5.2.8 Thời hạn kiểm tra định kỳ**

1.5.2.8.1 Một đợt kiểm tra định kỳ phải được hoàn thành trong vòng năm năm sau ngày hoàn thành đóng mới hoặc sau ngày hoàn thành kiểm tra định kỳ trước đó. Kiểm tra định kỳ lần thứ nhất phải được thực hiện trong khoảng thời hạn 5 năm, tính từ ngày hoàn thành kiểm tra lần đầu để phân cấp kho chứa nổi.

1.5.2.8.2 Thời gian giữa hai lần kiểm tra định kỳ được rút ngắn lại trong từng trường hợp cụ thể.

1.5.2.8.3 Trong đợt kiểm tra định kỳ, nếu toàn bộ khối lượng kiểm tra định kỳ không được thực hiện xong cùng lúc thì ngày hoàn thành đợt kiểm tra định kỳ sẽ là ngày mà tại đó các hạng mục kiểm tra về cơ bản đã thỏa mãn.

1.5.2.8.4 Trường hợp kiểm tra định kỳ hoàn thành sớm nhưng trong vòng ba tháng trước ngày hết hạn của giấy chứng nhận, đợt kiểm tra định kỳ vẫn được coi là phù hợp với thời hạn quy định.

1.5.2.8.5 Việc áp dụng các yêu cầu của kiểm tra định kỳ được thực hiện một cách phù hợp trong trường hợp kho chứa nổi được thiết kế đặc biệt, khi dừng hoạt động.

1.5.2.8.6 Kiểm tra định kỳ được bắt đầu vào đợt kiểm tra hàng năm lần thứ tư và được tiếp tục thực hiện để hoàn thành trong thời hạn hiệu lực của giấy chứng nhận phân cấp.

1.5.2.8.7 Trong trường hợp kiểm tra định kỳ được thực hiện trước thời hạn kiểm tra hàng năm lần thứ tư, thông thường nó phải hoàn thành trong vòng 12 tháng nếu muốn được ghi nhận là trong đợt kiểm tra định kỳ.

1.5.2.8.8 Trong trường hợp bất khả kháng (do điều kiện môi trường, thiên tai, dịch bệnh, an ninh quốc phòng hay không thể dừng khai thác để kiểm tra), việc gia hạn kiểm tra định kỳ được chấp nhận nếu phù hợp. Thời gian gia hạn kiểm tra không vượt quá 3 tháng. Trong trường hợp này phải thực hiện một đợt kiểm tra bất thường với khối lượng không ít hơn khối lượng kiểm tra hàng năm.

1.5.2.8.9 Việc kéo dài thời gian gia hạn kiểm tra định kỳ khi có yêu cầu từ cơ quan có thẩm quyền. Thời gian kéo dài gia hạn kiểm tra định kỳ trong mọi trường hợp không được vượt quá 3 tháng. Trong trường hợp kéo dài thời gian gia hạn kiểm tra định kỳ, kho chứa nổi phải

thực hiện các yêu cầu tối thiểu sau đây:

(1) Đánh giá lịch sử các hư hỏng, sửa chữa trong quá trình khai thác và khuyến nghị hiện có của kho chứa nổi.

(2) Kho chứa nổi phải được thực hiện đánh giá và trình thẩm định để chứng minh tính toàn vẹn kết cấu của kho chứa nổi cho đến thời điểm kiểm tra dự kiến dựa trên các số liệu được lấy trong đợt khảo sát gần nhất.

#### 1.5.2.8.10 Thời hạn kiểm tra liên tục

(1) Theo yêu cầu của chủ kho chứa nổi, và theo kế hoạch dự kiến đã được thẩm định, cho phép chấp nhận thực hiện kiểm tra liên tục mà theo đó mọi yêu cầu của kiểm tra định kỳ được thực hiện lần lượt để hoàn thành các yêu cầu của kiểm tra định kỳ đó trong vòng năm năm. Ngày hoàn thành kiểm tra sẽ được coi là ngày đến hạn kiểm tra kiểm tra ban đầu của chu kỳ. Nếu đợt kiểm tra liên tục hoàn thành sớm nhưng không vượt quá 3 tháng trước ngày đến hạn kiểm tra thì hạn kiểm tra định kỳ không thay đổi.

(2) Trong các trường hợp có dấu hiệu bất thường, yêu cầu thực hiện kiểm tra bổ sung đối với các yêu cầu kiểm tra liên tục.

(3) Mỗi hạng mục kiểm tra sẽ được kiểm tra lặp lại khoảng 5 năm tính từ ngày kiểm tra. Đối với kiểm tra liên tục, phải có dấu hiệu phù hợp ghi vào hồ sơ và phải nêu rõ ngày hoàn thành kiểm tra của chu kỳ. Nếu phát hiện bất kỳ khuyết tật, hư hỏng nào trong đợt kiểm tra thì phải tiếp tục tháo các bộ phận ra để xác định tình trạng và các khuyết tật, hư hỏng này phải được sửa chữa thỏa mãn yêu cầu của Quy chuẩn này.

(4) Trong trường hợp một số bộ phận được thợ máy tháo ra kiểm tra như công việc bảo dưỡng thường lệ tại nơi không có Đăng kiểm hoặc đang ở trên biển thì trong những điều kiện nhất định mà chủ kho chứa nổi yêu cầu, cho phép hoãn mở kiểm tra các bộ phận này với điều kiện phải thực hiện đợt kiểm tra xác nhận khi Đăng kiểm có mặt.

#### 1.5.2.9 Thời hạn kiểm tra nồi hơi

##### 1.5.2.9.1 Nồi hơi chính cho hệ thống động lực đẩy

Thời hạn kiểm tra nồi hơi chính tuân theo các quy định phù hợp tại Sửa đổi 1:2016 QCVN 21:2015/BGTVT.

##### 1.5.2.9.2 Các nồi hơi và thiết bị hâm dầu liên quan đến hệ thống công nghệ

(1) Thời hạn kiểm tra tuân theo các quy định phù hợp tại QCVN 102:2018/BGTVT.

(2) Một đợt gia hạn 3 tháng được chấp nhận trong trường hợp ngoại lệ với điều kiện phải thực hiện một đợt kiểm tra phù hợp.

(3) Lưu ý rằng trường hợp ngoại lệ chẳng hạn như không có thiết bị sửa chữa, không có sẵn các vật liệu thiết yếu, phụ tùng hoặc thiết bị hoặc các việc trì hoãn phát sinh do điều kiện thời tiết.

(4) Đối với kho chứa nổi áp dụng kiểm tra liên tục phần thân, trong một chu kỳ 5 năm phải thực hiện hai đợt kiểm tra và chấp nhận được ấn định cùng với kiểm tra trên đà miễn là khoảng cách giữa các lần kiểm tra không quá 36 tháng.

#### 1.5.2.10 Thời hạn kiểm tra trực chân vịt và trực trong ống bao

##### 1.5.2.10.1 Chân vịt có dạng ổ đỡ bơi trơn bằng nước trong môi trường nước biển

(1) Một chân vịt: khoảng cách giữa các lần kiểm tra là 3 năm

(2) Nhiều chân vịt: khoảng cách giữa các lần kiểm tra là 5 năm.

(3) Ống lót liên tục hoặc tương đương: khoảng cách giữa các lần kiểm tra là 5 năm với điều kiện:

(a) Đối với trực chân vịt được bảo vệ bởi ống lót kim loại bao trực liên tục, hoặc lớp bọc liên tục hoặc lớp phủ bằng nhựa cốt sợi thủy tinh giữa các ống lót được lắp đặt phù hợp với quy trình được thẩm định nhằm ngăn chặn nước biển tiếp xúc với trực hoặc trực phải làm từ vật liệu chống ăn mòn.

(b) Ngoài các chi tiết của củ chân vịt, việc thiết kế phải bao gồm các đặc tính kỹ thuật khác mà có khả năng làm giảm đi sự tập trung ứng suất trong cụm chân vịt.

##### 1.5.2.10.2 Chân vịt có ổ đỡ bơi trơn bằng dầu:

Khoảng cách giữa các lần kiểm tra là 5 năm.

##### 1.5.2.10.3 Gia hạn thời gian kiểm tra đối với chân vịt có ổ đỡ bơi trơn bằng nước

(1) Gia hạn thời gian kiểm tra tới 3 tháng: Việc gia hạn kiểm tra 3 tháng được chấp nhận nếu có yêu cầu của chủ kho chứa nổi, miễn là phải thực hiện một đợt kiểm tra phù hợp như quy định tại 1.1.3 Chương 1 Phần 1B QCVN 21:2015/BGTVT.

(2) Gia hạn thời gian kiểm tra 1 năm: Việc gia hạn kiểm tra 1 năm được chấp nhận nếu có yêu cầu của chủ kho chứa nổi, miễn là phải thực hiện một đợt kiểm tra như quy định tại 1.1.3 Chương 1 Phần 1B QCVN 21:2015/BGTVT.

##### 1.5.2.10.4 Gia hạn thời gian kiểm tra đối với chân vịt có ổ đỡ bơi trơn bằng dầu

(1) Gia hạn thời gian kiểm tra tới 3 tháng: Việc gia hạn kiểm tra 3 tháng được chấp nhận nếu có yêu cầu của chủ kho chứa nổi, miễn là phải thực hiện một đợt kiểm tra như quy định tại 1.1.3 Chương 1 Phần 1B QCVN 21:2015/BGTVT.

(2) Gia hạn thời gian kiểm tra 1 năm. Việc gia hạn kiểm tra 1 năm được chấp nhận nếu có yêu cầu của chủ kho chứa, miễn là phải có một đợt kiểm tra phù hợp với 1.1.3 Chương 1 Phần 1B QCVN 21:2015/BGTVT. Chấp nhận gia hạn thêm 1 năm kiểm tra nữa nếu có yêu cầu từ chủ kho chứa nổi nếu phù hợp, miễn là một đợt kiểm tra phải được thực hiện tại cuối của thời hạn gia hạn lần thứ nhất và tuân theo 1.1.3 Chương 1 Phần 1B QCVN 21:2015/BGTVT. Không được phép gia hạn quá hai lần.

(3) Gia hạn không quá 5 năm: Chấp nhận cho một đợt gia hạn không quá 5 năm nếu Chủ kho chứa nổi đề nghị, miễn là phải thực hiện một đợt kiểm tra phù hợp tại năm thứ năm. Gia hạn thêm một đợt tương tự như vậy nếu có yêu cầu từ chủ kho chứa nổi nếu phù hợp, miễn là một đợt kiểm tra phải được thực hiện tại năm thứ năm sau lần gia hạn trước. Không được phép gia hạn thời gian kiểm tra quá hai lần.

**1.5.2.11 Thời hạn kiểm tra thiết bị nâng**

Thời hạn kiểm tra thiết bị nâng phải tuân theo các quy định phù hợp nêu trong QCVN 97:2016/BGTVT.

**1.5.2.12 Thời hạn kiểm tra thiết bị chịu áp lực**

Thời hạn kiểm tra thiết bị chịu áp lực phải tuân theo các quy định nêu trong QCVN 67:2018/BGTVT.

**1.5.3 Kiểm tra hàng năm**

**1.5.3.1 Kiểm tra hồ sơ và bản vẽ**

1.5.3.1.1 Vào các đợt kiểm tra hàng năm, phải kiểm tra tính đầy đủ của các tài liệu dưới đây. Lưu ý rằng quy định này áp dụng cho toàn bộ các kho chứa nổi được đóng mới có hợp đồng được ký giữa chủ kho chứa nổi và nhà máy đóng kho chứa nổi vào hoặc sau ngày 01/01/2012.

**1.5.3.1.2 Các tài liệu được thẩm định và đóng dấu**

(1) Các tài liệu được thẩm định và đóng dấu dưới đây phải có trên kho chứa nổi để kiểm tra và sử dụng trong suốt quá trình kiểm tra khai thác.

(a) Sổ tay vận hành

(b) Chương trình kiểm tra trong khai thác, nếu áp dụng.

(c) Các bản vẽ chỉ rõ vị trí của toàn bộ các kết cấu đặc biệt, kết cấu chính và kết cấu phụ như được định nghĩa trong Quy chuẩn này.

(d) Các bản vẽ chỉ rõ toàn bộ các đường bao kín nước và các thiết bị đóng kín, tiếp cận đối với các đường bao đó.

(e) Các bản vẽ hệ thống chống cháy thể hiện rõ cấp chống cháy và các trang thiết bị đóng kín, tiếp cận đối với các đường bao đó, bao gồm cả vị trí của các bướm chặn lửa đối với cấp chống cháy loại “A”.

(f) Các bản vẽ hệ thống chữa cháy thể hiện rõ sự bố trí của toàn bộ hệ thống chữa cháy cố định và xách tay. Các thay đổi không lớn đối với các bản vẽ này được chấp nhận và xác nhận bởi đăng kiểm viên hiện trường, tuy nhiên phải gửi một bản phô tô các bản vẽ được thay đổi và đã được đăng kiểm viên xác nhận về cho Đăng kiểm sớm nhất.

(g) Các bản vẽ vùng nguy hiểm thể hiện rõ việc bố trí của các cấp vùng nguy hiểm khác nhau cùng với các trang thiết bị thông hơi, làm kín, tiếp cận các đường bảo, việc bố trí đối với các cảnh báo và ngắt thông gió và một danh mục các thiết bị điện trong vùng nguy hiểm.

(h) Các bản vẽ chỉ rõ hệ thống dừng khẩn cấp.

(i) Trong trường hợp kho chứa nổi có hệ thống định vị động), phải có Sổ tay hệ thống định vị động và sự phân tích ảnh hưởng và các dạng hư hỏng (Failure Modes and Effects Analysis-FMEA).

(j) Các bản vẽ chỉ rõ bố trí thiết bị thượng tầng và các trang thiết bị liên quan, danh sách toàn bộ các thiết bị và thành phần của hệ thống sản xuất và trợ giúp công nghệ.

(k) Chương trình kiểm tra và bảo dưỡng thân kho chứa nổi của chủ kho chứa nổi.

(2) Các bản vẽ thay đổi liên quan đến hệ thống chống cháy, hệ thống chữa cháy và các danh mục thiết bị điện trong vùng nguy hiểm được đăng kiểm viên hiện trường chấp nhận và xác nhận vào bản vẽ. Tuy nhiên một bản phôi các bản vẽ được cập nhật và được xác nhận của đăng kiểm viên hiện trường phải được lưu tại Đăng kiểm.

#### 1.5.3.1.3 Các tài liệu được kiểm tra và xác nhận bởi đăng kiểm viên hiện trường

(1) Các tài liệu dưới đây được đăng kiểm viên hiện trường xác nhận phải có trên kho chứa nổi để đăng kiểm viên kiểm tra và sử dụng trong các đợt kiểm tra trong khai thác.

(a) Sổ tay đóng mới.

(b) Chứng nhận của các thiết bị neo tạm thời như neo, xích neo, cáp và các trang thiết bị liên quan.

(c) Chứng nhận đối với toàn bộ các bộ phận hệ thống neo được sử dụng neo giữ kho chứa nổi tại vị trí khai thác.

(d) Các báo cáo kiểm tra không phá hủy tại các khu vực kết cấu tới hạn được thực hiện trong mỗi đợt kiểm tra trên đà (hoặc UWILD) hoặc kiểm tra định kỳ.

(2) Ngoài các yêu cầu nêu trên, các báo cáo dưới đây phải có trên kho chứa nổi để đăng kiểm viên kiểm tra và sử dụng trong suốt quá trình kiểm tra trong khai thác.

(a) Toàn bộ các báo cáo bất thường phát hiện được bao gồm cả hình chụp và quay phim.

(b) Toàn bộ các báo cáo sửa chữa đối với các hư hỏng được tìm thấy và bất kỳ hư hỏng nào lặp lại sau các đợt sửa chữa.

(c) Các báo cáo duy trì hệ thống chống ăn mòn bao gồm hồ sơ đọc các chỉ số ca-tốt, hồ sơ về sự suy giảm a-nốt hy sinh, biên bản bảo dưỡng của dòng đặt vào, các báo cáo phá hủy lớp phủ và kiểm soát ăn mòn vật liệu tại các khu vực có lớp phủ bị phá hủy.

(d) Các báo cáo về bất kỳ sự bất thường nào mà thuyền viên phát hiện thấy bao gồm cả việc rò rỉ của ống và vách.

**1.5.3.2 Thân kho chứa nổi**

**1.5.3.2.1 Kho chứa nổi kiểu tàu**

(1) Đối với kho chứa nổi kiểu tàu, các boong thời tiết, tôn vỏ và các thiết bị đóng kín của chúng cùng với các hệ thống đường ống phía trên đường nước phải được kiểm tra.

(2) Các hạng mục kết cấu dưới đây phải được kiểm tra.

(a) Kết cấu chính phía trên đường nước.

(b) Kết cấu phân chuyển tiếp giữa thân chính và thượng tầng, bao gồm các ổ đỡ đàn hồi và thiết bị liên quan, nếu được lắp đặt.

(c) Các kết cấu mô đun chính trên boong đỡ thiết bị sản xuất và hệ thống trợ giúp.

(3) Bảo vệ lỗ khoét.

(a) Thanh quây miệng hầm hàng, lỗ người chui và các lỗ khoét ở mạn và các boong thượng tầng.

(b) Thanh quây không gian máy, kết cấu vòm che, ống khói, cửa sổ lấy ánh sáng, lối đi lại và các lỗ khoét bảo vệ của lầu lái trên mạn khô hoặc các boong thượng tầng kín.

(c) Đèn chiếu sáng cùng với nắp bảo vệ, miệng kết hàng, các lối tiếp cận phía trước hoặc phía sau, máng trượt và các lỗ khoét tương đương trên các mạn hoặc trên các kết cấu đầu, cuối của kho chứa nổi phía dưới boong mạn khô hoặc trong phạm vi của thượng tầng kín.

(d) Các ống thông gió bao gồm các thiết bị đóng kín, nếu được lắp đặt, các ống thông hơi cùng với các màng chắn lửa cùng với các mối nối hàn xuống tôn boong. Toàn bộ các ống thông hơi có thiết bị đóng kín được lắp đặt trên boong lộ thiên phải được kiểm tra bên ngoài, mở ngẫu nhiên để kiểm tra tình trạng của chúng. Các lỗ ống thoát nước, ống hút và các cửa xả mạn phải được kiểm tra bên ngoài bao gồm cả phần liên kết của chúng với tôn và van.

(e) Vách kín nước, các kết cấu xuyên vách, các vách cuối của kết cấu thượng tầng và bất kỳ cửa nào hoạt động giống vậy.

(f) Cửa kín thời tiết và các thiết bị đóng kín bao gồm các kết cấu gia cường, móc, bản lề và các lớp đệm cùng sự hoạt động của chúng.

(4) Kiểm tra các lỗ thoát nước cùng với các thanh quây, nắp đậy và bản lề.

(5) Kiểm tra lan can bảo vệ, dây an toàn, lối đi và khu vực sinh hoạt của thuyền viên.

(6) Thông tin về ổn định và làm hàng.

(a) Kiểm tra các hướng dẫn làm hàng, dữ liệu ổn định và các kế hoạch kiểm soát tai nạn, nếu áp dụng.

(b) Các thiết bị làm hàng được chấp nhận hoặc máy tính kiểm soát ổn định hỗ trợ cho sổ tay ổn định và độ chúi phải được xác nhận thông qua việc sử dụng các điều kiện kiểm tra đã

được thẩm định, nếu áp dụng. Sổ tay hướng dẫn cho người sử dụng thiết bị làm hàng hoặc máy tính kiểm soát ổn định phải được xác nhận có trên kho chứa nổi.

(7) Cần xác nhận rằng không có bất kỳ sự thay đổi nào về phần thân hoặc thượng tầng của kho chứa nổi có ảnh hưởng tới việc tính toán xác định vị trí của các đường tải trọng. Biên bản ấn định mạn khô phải có trên kho chứa nổi để tham khảo. Dấu hiệu mạn khô phải quan sát được rõ ràng và phải sơn hoặc cắt lại nếu không thể hiện rõ ràng.

1.5.3.2.2 Kho chứa nổi kiểu giàn có cột ổn định, kho chứa nổi kiểu trụ, kho chứa nổi kiểu chân cẳng.

(1) Đối với kho chứa nổi kiểu giàn có cột ổn định, kho chứa nổi kiểu trụ, kho chứa nổi kiểu chân cẳng, các phần lộ thiên của thân, boong, lầu lái, các kết cấu liên kết với boong, bệ cầu, bao gồm các kết cấu đỡ, không gian bên trong có thể tiếp cận và các thiết bị đóng kín của chúng cùng với tính kín nước phải được kiểm tra chung.

(2) Các hạng mục kết cấu dưới đây phải được kiểm tra

(a) Các kết cấu chính phía trên đường nước.

(b) Kết cấu liên kết với boong, bệ cầu, bao gồm cả kết cấu hỗ trợ.

(c) Các kết cấu mô đun chính trên boong đỡ thiết bị sản xuất và hệ thống trợ giúp.

(3) Bảo vệ lỗ khoét.

(a) Thanh quây miệng hầm hàng, lỗ người chui và các lỗ khoét ở mạn và các boong thượng tầng.

(b) Thanh quây không gian máy, kết cấu vòm che, ống khói, cửa sổ lấy ánh sáng, lối đi lại và các lỗ khoét bảo vệ của lầu lái trên mạn khô hoặc các boong thượng tầng kín.

(c) Đèn chiếu sáng cùng với nắp bảo vệ, miệng kết hàng, các lối tiếp cận phía trước hoặc phía sau, máng trượt và các lỗ khoét tương đương trên các mạn hoặc trên các kết cấu đầu, cuối của kho chứa nổi phía dưới boong mạn khô hoặc trong phạm vi của thượng tầng kín.

(d) Các ống thông gió bao gồm các thiết bị đóng kín, nếu được lắp đặt, các ống thông hơi cùng với các màng chắn lửa cùng với các mối nối hàn xuống tôn boong. Toàn bộ các ống thông hơi có thiết bị đóng kín được lắp đặt trên boong lộ thiên phải được kiểm tra bên ngoài, mở ngẫu nhiên để kiểm tra tình trạng của chúng. Các lỗ ống thoát nước, ống hút và các cửa xả mạn phải được kiểm tra bên ngoài bao gồm cả phần liên kết của chúng với tôn và van.

(e) Vách kín nước, các kết cấu xuyên vách, các vách cuối của kết cấu thượng tầng và bất kỳ cửa nào hoạt động giống vậy.

(f) Cửa kín thời tiết và các thiết bị đóng kín bao gồm các kết cấu gia cường, móc, bản lề và các lớp đệm cùng sự hoạt động của chúng.

(4) Các cột ổn định, các thanh giằng và các thành phần khác của kết cấu đỡ thân trên phía trên đường nước mà có thể tiếp cận.

(5) Kiểm tra lan can bảo vệ, dây an toàn, lối đi và khu vực sinh hoạt của thuyền viên.

(6) Thông tin về ổn định và làm hàng.

(a) Kiểm tra các hướng dẫn làm hàng, dữ liệu ổn định và các kế hoạch kiểm soát tai nạn, nếu áp dụng.

(b) Các thiết bị làm hàng được chấp nhận hoặc máy tính kiểm soát ổn định hỗ trợ cho sổ tay ổn định và độ chúi phải được xác nhận thông qua việc sử dụng các điều kiện kiểm tra đã được thẩm định, nếu áp dụng. Sổ tay hướng dẫn cho người sử dụng thiết bị làm hàng hoặc máy tính kiểm soát ổn định phải được xác nhận có trên kho chứa nổi.

(7) Cần xác nhận rằng không có bất kỳ sự thay đổi nào về phần thân hoặc thượng tầng của kho chứa nổi có ảnh hưởng tới việc tính toán xác định vị trí của các đường tải trọng. Biên bản ổn định mạn khô phải có trên kho chứa nổi để tham khảo. Dấu hiệu mạn khô phải quan sát được rõ ràng và phải sơn hoặc cắt lại nếu bị mờ hoặc mất.

#### **1.5.3.2.3 Các khu vực nghi ngờ**

(1) Các khu vực nghi ngờ của thân kho chứa nổi phải được kiểm tra bao gồm một đợt kiểm tra chung và kiểm tra tiếp cận tại các vị trí nghi ngờ được xác định từ đợt kiểm tra trước đó.

(2) Các khu vực ăn mòn đáng kể được phát hiện trong đợt kiểm tra lần trước phải được thực hiện đo chiều dày.

(3) Trong trường hợp phát hiện khu vực ăn mòn lớn, phải yêu cầu thực hiện đo chiều dày và thực hiện sửa chữa hoặc thay mới khi hao mòn vượt quá mức cho phép.

(4) Trường hợp ăn mòn đáng kể, phải thực hiện các biện pháp đo chiều dày bổ sung để xác định phạm vi ăn mòn đáng kể. Việc đo chiều dày này phải được thực hiện trước khi hoàn thành kiểm tra.

(5) Trường hợp các quy cách kết cấu được giảm dựa trên cơ sở kiểm soát ảnh hưởng do ăn mòn đã được áp dụng, kết quả đo phải được đánh giá dựa trên quy cách kết cấu trước khi được giảm.

#### **1.5.3.2.4 Két hàng, két trống, két dẫn và các két kết hợp dẫn, chứa hàng**

(1) Các kho chứa nổi lớn hơn 5 năm tuổi

Các két dưới đây phải được kiểm tra:

(a) Các két dẫn và các két kết hợp dẫn, chứa hàng ngoại trừ các két đáy đôi trong trường hợp các điều kiện sau được xác định trong các đợt kiểm tra trước:

- i. Lớp phủ cứng ở trạng thái KÉM; hoặc
- ii. Có áp dụng lớp phủ mềm; hoặc
- iii. Không có lớp phủ cứng tính từ lúc chế tạo mới.



(b) Các kết dẫn đáy đôi, nếu phát hiện ăn mòn đáng kể trong kết, và các điều kiện dưới đây được phát hiện trong các đợt kiểm tra trước đó:

- i. Lớp phủ cứng ở trạng thái KÉM; hoặc
- ii. Có áp dụng lớp phủ mềm; hoặc
- iii. Không có lớp phủ cứng tính từ lúc chế tạo mới.

(2) Các kho chứa nổi lớn hơn 15 năm tuổi

(a) Ngoài các yêu cầu được quy định tại 1.5.3.2.4(1) Phần II, các kết dưới đây phải được kiểm tra.

i. Các kết dẫn và các kết kết hợp dẫn, chứa hàng ngoại trừ các kết đáy đôi nằm trong không gian được thiết kế để chở hàng nếu điều kiện lớp phủ ở trạng thái TRUNG BÌNH được xác định trong các đợt kiểm tra trước đó, và tối thiểu phải có 3 kết được xác định (bao gồm một kết mũi, một kết đuôi và một kết giữa).

ii. Các khoang mút, nếu lớp sơn phủ ở được xác định ở trạng thái TRUNG BÌNH tại các đợt kiểm tra trước đó.

iii. Các kết trống được sử dụng làm kết chứa nước dẫn mặn hoặc chứa nước khai thác, nếu lớp sơn phủ ở được xác định ở trạng thái TRUNG BÌNH tại các đợt kiểm tra trước đó.

iv. Các kết hàng, nếu phát hiện ăn mòn đáng kể từ trước và không áp dụng lớp phủ cứng.

(b) Việc kiểm tra bên trong các kết hàng tại 1.5.3.2.4(2)(a)iv Phần II không cần yêu cầu nếu tốc độ ăn mòn tính toán không yêu cầu phải thay mới trước đợt kiểm tra định kỳ tiếp theo. Tốc độ ăn mòn áp dụng là tốc độ ăn mòn thực tế trong hoạt động hoặc tốc độ ăn mòn thiết kế danh nghĩa (nominal designed corrosion rate values – NDCV), lấy giá trị lớn hơn.

(c) Trong trường hợp phát hiện khu vực ăn mòn lớn, phải yêu cầu thực hiện đo chiều dày và thực hiện sửa chữa, thay mới khi hao mòn vượt quá mức cho phép.

(d) Trường hợp ăn mòn đáng kể, phải thực hiện các biện pháp đo chiều dày bổ sung để xác định phạm vi ăn mòn đáng kể. Việc đo chiều dày này phải được thực hiện trước khi hoàn thành kiểm tra.

(e) Trường hợp các quy cách kết cấu được giảm dựa trên cơ sở kiểm soát ảnh hưởng do ăn mòn đã được áp dụng, kết quả đo phải được đánh giá dựa trên quy cách kết cấu trước khi được giảm.

#### 1.5.3.2.5 Sân bay trực thăng

(1) Việc kiểm tra sân bay trực thăng tuân theo CAP 437.

(2) Ngoài ra cần lưu ý kiểm tra kết cấu đỡ sân bay và kể cả khu vực trên kho chứa nổi dành riêng cho hoạt động của sân bay, bề mặt sân bay, hệ thống thoát nước, điểm giữ máy bay, các dấu hiệu, đèn chiếu sáng, thiết bị chỉ báo hướng gió, thiết bị hoặc lưới an toàn, các bố trí

tiếp cận bao gồm lối thoát sự cố và sự tiếp cận tới hệ thống cứu sinh, cứu hỏa.

1.5.3.2.6 Kiểm tra bên ngoài các kết cấu thân kho chứa nổi tại các vị trí lắp đặt các đệm chống va phục vụ cho hoạt động chuyển hàng. Trường hợp phát hiện ăn mòn lớn, phải thực hiện các biện pháp đo chiều dày và kiểm tra bên trong bao gồm việc thực hiện kiểm tra tiếp cận, nếu được yêu cầu.

1.5.3.2.7 Đối với các kho chứa nổi không tự hành, các thiết bị máy lắp đặt phù hợp với các hoạt động khai thác của kho chứa nổi phải được kiểm tra chung và ở tình trạng thỏa mãn.

1.5.3.2.8 Phụ tùng kết hàng

(1) Các lỗ khoét kết hàng bao gồm các đệm làm kín, nắp đậy và thanh quây miệng kết hàng.

(2) Các van giảm áp, van an toàn chân không, bộ dập tia lửa và các màng chắn lửa. Các thiết bị bảo vệ thông hơi kết phải được kiểm tra lắp đặt bên ngoài, tính đầy đủ, sự hư hỏng, biến dạng hoặc các dấu hiệu của chất lỏng thoát ra. Nếu nghi ngờ, các thiết bị bảo vệ kết hàng phải được mở ra kiểm tra.

1.5.3.2.9 Buồng bơm hàng

(1) Kiểm tra các vách buồng bơm hàng để phát hiện sự hư hỏng, xác định tính kín của toàn bộ các vị trí xuyên vách.

(2) Xác nhận việc không có mối nguy hiểm tiềm tàng nào gây ra cháy bên trong hoặc gần buồng bơm hàng và các khu vực hàng hóa. Thang tiếp cận buồng bơm hàng phải ở trạng thái tốt.

(3) Hệ thống thông gió buồng bơm bao gồm ống thông gió, bướm chặn lửa và màng chắn.

1.5.3.3 Hệ thống neo buộc định vị

1.5.3.3.1 Hệ thống neo chùm

Kiểm tra chung bằng mắt tại mỗi đợt kiểm tra hàng năm. Ngoài ra, các hạng mục phía trên đường nước được liệt kê dưới đây phải được kiểm tra, báo cáo và ở trạng thái thỏa mãn, nếu áp dụng.

(1) Các thiết bị hãm xích neo phải được kiểm tra bằng mắt, bao gồm các bộ đỡ của toàn bộ các cơ cấu chặn hoặc cơ cấu giữ. Các thiết bị kéo căng cũng phải được kiểm tra.

(2) Đo toàn bộ các góc đường xích neo để chứng minh lực căng dây xích neo vẫn nằm trong dung sai thiết kế cho phép. Trường hợp sử dụng dây cáp neo, phải xác nhận sức căng của chúng nằm trong giới hạn cho phép.

(3) Xích hoặc cáp neo phía trên đường nước phải được kiểm tra bằng mắt.

(4) Kiểm tra toàn bộ các báo cáo trên kho chứa nổi và xác nhận việc thuyền viên kiểm tra các đường xích neo theo chu kỳ.

#### 1.5.3.3.2 Hệ thống neo điểm đơn (SPM)

Tại mỗi đợt kiểm tra hàng năm, hệ thống neo đơn phải được kiểm tra chung. Ngoài ra, các hạng mục phía trên đường nước sau đây phải được kiểm tra và được báo cáo lại, nếu áp dụng.

(1) Các kết cấu hãm xích neo phải được kiểm tra trực quan, bao gồm các bộ đỡ kết cấu của toàn bộ các chi tiết chặn hoặc chi tiết giữ. Các thiết bị kéo căng cũng phải được kiểm tra.

(2) Góc cong của xích neo phải được đo để đảm bảo rằng sức căng xích neo nằm trong dung sai thiết kế cho phép. Nếu cáp neo được dùng thì sức căng của cáp phải được xác nhận nằm trong giới hạn cho phép.

(3) Xích neo hoặc cáp neo phía trên đường nước phải được kiểm tra bằng mắt để phát hiện mài mòn hay đứt gãy.

(4) Kiểm tra tình trạng ổ đỡ để xác nhận tính hiệu quả của hệ thống bôi trơn vẫn còn.

(5) Toàn bộ cụm kết cấu neo điểm đơn phía trên đường nước phải được kiểm tra chung phát hiện hư hỏng chung, hư hỏng lớp bọc và dấu hiệu ăn mòn quá lớn. Kiểm tra này phải bao gồm các kết cấu thành neo tháp, kết cấu giếng neo tháp tiếp cận được, kết cấu tay càng, tất cả các kết cấu trợ giúp các hoạt động ngắt kết nối của hệ thống neo .v.v. (nếu có).

#### 1.5.3.3.3 Hệ thống neo sử dụng dụng cụ cáp sợi

Trong đợt kiểm tra hàng năm, thực hiện các hạng mục sau đây đối với các sợi cáp neo:

(1) Kiểm tra các báo cáo về sự kéo căng lại của chân neo mà nguyên nhân gây ra do rão và xác nhận với bên thiết kế việc các đoạn cáp còn khả năng kéo căng lại khi bị rão. Tham khảo các bản vẽ của kho chứa nổi để xác định chiều dài các đoạn cáp.

(2) Đăng kiểm xác nhận các giá trị của biến dạng do rão được ghi lại trong quá trình khai thác phù hợp với các giá trị thiết kế dự đoán. Bất kỳ các sai lệch nào so với giá trị thiết kế phải được bên thiết kế chứng minh và cần phải thực hiện các hành động khắc phục một cách phù hợp.

(3) Việc kéo căng trước các đường dây neo phải nằm trong giới hạn khuyến nghị của nhà thiết kế.

(4) Tham khảo các tiêu chuẩn được công nhận để biết chi tiết về thử, lắp đặt và chế tạo cáp neo.

#### 1.5.3.4 Hệ thống an toàn và chống cháy

##### 1.5.3.4.1 Hệ thống chống cháy bị động

Hệ thống chống cháy bị động phải được kiểm tra và thử chức năng nếu áp dụng bao gồm

các hạng mục sau đây:

- (1) Kiểm tra kết cấu chống cháy cũng như sự bảo vệ ở các khu vực nhà ở, trạm kiểm soát và các khu vực làm việc, nếu có thể tiếp cận được.
- (2) Kiểm tra và thử chức năng đối với các cửa chống cháy.
- (3) Kiểm tra và thử chức năng đối với các bướm chặn lửa của hệ thống thông gió.
- (4) Kiểm tra và thử đối với thiết bị đóng hệ thống thông gió và việc ngừng thông gió cưỡng bức.
- (5) Kiểm tra và thử đối với nắp che hoặc màn chắn nước (nếu lắp đặt).

#### 1.5.3.4.2 Hệ thống chống cháy chủ động cố định.

Hệ thống chống cháy tự động cố định, bao gồm các hạng mục dưới đây phải được kiểm tra chung và thử chức năng nếu áp dụng.

- (1) Kiểm tra toàn bộ các thiết bị được nêu trong sơ đồ chống cháy, xác nhận không có bất kỳ thay đổi nào so với bản vẽ được thẩm định.
- (2) Kiểm tra và thử toàn bộ các bơm cứu hỏa. Các bơm khác được sử dụng cho việc chống cháy tự động cũng phải được kiểm tra. Việc kiểm tra này cũng bao gồm cả việc thử để xác định dung tích các bơm cứu hỏa, và nếu lắp đặt, thử các van an toàn của hệ thống chữa cháy tự động cố định.
- (3) Kiểm tra và thử chức năng đối với hệ thống chữa cháy chính.
- (4) Kiểm tra toàn bộ các họng chữa cháy, ống chữa cháy, vòi phun, hộp nối.

#### 1.5.3.4.3 Hệ thống chữa cháy chủ động bổ sung

- (1) Kiểm tra và thử đối với hệ thống chữa cháy bằng khí, bao gồm kiểm tra xác nhận đối với việc chứa các công chất dập lửa, cảnh báo khí cháy, và kiểm tra và thử đối với việc điều khiển bằng tay.
- (2) Kiểm tra đối với hệ thống phun bột khí giãn nở cao hoặc bột khí giãn nở thấp.
- (3) Kiểm tra và thử chức năng đối với hệ thống chữa cháy bằng phun nước áp lực cao.
- (4) Kiểm tra việc bảo vệ các bãi đáp trực thăng có hoặc không có khả năng tiếp nhiên liệu.

- (5) Kiểm tra các kho sơn và các kho chứa chất lỏng dễ cháy.

#### 1.5.3.4.4 Hệ thống chữa cháy chủ động xách tay

Toàn bộ các thiết bị chữa cháy chủ động xách tay được lắp đặt trên kho chứa nổi phải phù hợp với hồ sơ được thẩm định. Ngoài ra các hạng mục dưới đây phải được kiểm tra chung.

- (1) Các bình chữa cháy di động và bán di động.

(2) Các trang phục cứu hỏa.

1.5.3.4.5 Hệ thống cảnh báo và phát hiện cháy

Hệ thống cảnh báo và phát hiện cháy phải được kiểm tra.

1.5.3.4.6 Hệ thống cảnh báo và phát hiện khói

Hệ thống cảnh báo và phát hiện khói phải được kiểm tra và thử.

1.5.3.4.7 Trang bị

Việc bố trí các trang bị, bao gồm các hạng mục dưới đây phải được kiểm tra, xác nhận.

(1) Toàn bộ các lối thoát hiểm từ khu vực nhà ở, khu vực làm việc và trạm kiểm soát, từ buồng máy cấp A, các không gian buồng máy khác, lầu, cầu thang hoặc thang bên trong bất kỳ lối thoát hiểm nào, lối đi vào và khả năng tiếp cận các khu vực.

(2) Việc chiếu sáng và toàn bộ lưới lót tại các khu vực thoát hiểm.

(3) Lan can và thiết bị bảo vệ dọc theo khu vực sàn boong và các lỗ khoét cùng với sàn sân bay trực thăng.

(4) Việc liên lạc với các nhà sản xuất đối với hệ thống cảnh báo chung, hệ thống liên lạc, hệ thống liên lạc lắp đặt trong toàn bộ các trạm kiểm soát sự cố.

(5) Việc phòng ngừa cháy nổ trong toàn bộ các không gian máy.

1.5.3.4.8 Thiết bị ngừng khẩn cấp

(1) Các thiết bị ngừng khẩn cấp được trang bị để ngắt hoặc ngừng khẩn cấp, đồng thời hoặc lựa chọn, các thiết bị điện được liệt kê trong sổ tay vận hành kho chứa nổi phải được kiểm tra và thử.

(2) Các thiết bị như chiếu sáng khẩn cấp, hệ thống báo động chung, hệ thống phóng thanh, hệ thống vô tuyến an toàn và khẩn cấp, mà được yêu cầu hoạt động sau khi xảy ra tình huống ngừng khẩn cấp trên kho chứa nổi, phải được xác nhận về khả năng vận hành chính xác.

(3) Toàn bộ các thiết bị ở các khu vực bên ngoài phạm vi có khả năng vận hành sau khi có tình huống sự cố ngừng khẩn cấp phải được xác nhận tính phù hợp đối với việc lắp đặt trong khu vực được phân vùng hạng 2.

1.5.3.5 Hệ thống máy và trang thiết bị điện (hệ thống an toàn và hành hải)

1.5.3.5.1 Máy và phụ tùng thiết bị điện

(1) Đối với các kho chứa nổi kiểu tàu phải thực hiện kiểm tra tuân theo các yêu cầu tại 3.3 Chương 3 Phần 1B QCVN 21:2015/BGTVT và 3.3 Chương 3 Phần 1B Sửa đổi 3:2018 QCVN 21:2015/BGTVT.

(2) Đối với các kho chứa nổi kiểu giàn có cột ổn định thực hiện kiểm tra như áp dụng cho giàn di động trên biển được quy định tại **QCVN 48:2012/BGTVT**.

**1.5.3.5.2 Đối với kho chứa nổi tự hành- thiết bị đẩy chính**

(1) Các đợt kiểm tra đối với kho chứa nổi tự hành phải tuân theo các yêu cầu nêu trong Chương 8 Phần 1B QCVN 21:2015/BGTVT và Chương 8 Phần 1B Sửa đổi 1:2016 QCVN 21:2015/BGTVT.

(2) Việc kiểm tra đối với các chân vịt mũi phải tuân theo tiêu chuẩn được công nhận.

**1.5.3.5.3 Kỹ thuật bảo trì ngăn ngừa**

Trường hợp áp dụng kỹ thuật bảo trì ngăn ngừa, việc kiểm tra phần máy được chấp nhận dựa trên kỹ thuật bảo trì ngăn ngừa phải tuân theo các yêu cầu của tiêu chuẩn được công nhận.

**1.5.3.5.4 Các khu vực nguy hiểm**

Việc kiểm tra các khu vực nguy hiểm và các thiết bị điện trong khu vực nguy hiểm phải tuân thủ các yêu cầu áp dụng được quy định.

**1.5.3.6 Hệ thống khí trợ (nếu lắp đặt)**

Tại mỗi đợt kiểm tra hàng năm, hệ thống khí trợ phải được kiểm tra chung đến mức tối đa và các hạng mục kiểm tra phải ở trạng thái thỏa mãn. Kiểm tra hàng năm bao gồm:

(1) Kiểm tra bên ngoài tất cả các bộ phận và đường ống bao gồm bộ phận lọc, quạt gió, van và các đoạn ống đứng và tấm chắn;

(2) Xác minh hoạt động chính xác của quạt gió;

(3) Quan sát hoạt động của hệ thống thông gió buồng lọc;

(4) Van nước một chiều (deck seal) và van kiểm tra (check valve) trên boong phải được kiểm tra bên ngoài và chứng tỏ hoạt động tốt. Kiểm tra cấp nước và xả nước tự động cho van nước một chiều, hoạt động của van kiểm tra, ống xả tràn;

(5) Kiểm tra hoạt động của các van điều khiển tự động hay điều khiển từ xa, van cách ly khí thải từ ống khói;

(6) Kiểm tra hoạt động của khóa liên động của quạt muối;

(7) Kiểm tra hoạt động tự động của van điều áp khí trợ;

(8) Kiểm tra hồ sơ khai thác và bảo dưỡng cố định để thẩm tra hoạt động và bảo dưỡng hệ thống;

(9) Kiểm tra hoạt động của các thiết bị báo động và an toàn sau đây:

(a) Hệ thống khí thải ống khói:

i. Áp suất nước thấp hoặc lưu lượng nước thấp tới thiết bị lọc khí thải;

ii. Mức nước cao trong thiết bị lọc sạch khí thải;

iii. Nhiệt độ khí cao tại đầu cấp của quạt của hệ thống khí trợ;

- iv. Hư hỏng quạt thổi khí trợ;
  - v. Mức độ ôxy quá 8% theo thể tích;
  - vi. Hư hỏng nguồn cấp điện cho hệ thống điều khiển tự động của van điều khí và của thiết bị hiển thị áp suất khí và mức độ ôxy;
  - vii. Mức nước thấp của van nước một chiều;
  - viii. Áp suất khí nhỏ hơn 100 mm cột nước;
  - ix. Đồng hồ áp suất khí cao;
  - x. Độ chính xác của thiết bị đo ôxy loại cố định và xách tay bằng một loại khí hiệu chỉnh.
- (b) Hệ thống tạo khí trợ:
- i. Áp suất nước thấp hoặc lưu lượng nước thấp tới thiết bị lọc khí thải;
  - ii. Nhiệt độ khí cao;
  - iii. Mức độ ôxy quá 8% theo thể tích;
  - iv. Áp suất khí cao;
  - v. Không đủ nguồn cấp dầu nhiên liệu;
  - vi. Hư hỏng nguồn cấp điện cho máy tạo khí trợ;
  - vii. Hư hỏng nguồn cấp điện cho hệ thống điều khiển tự động cho máy tạo khí trợ;
  - viii. Độ chính xác của thiết bị đo ôxy loại cố định và xách tay bằng một loại khí hiệu.

#### 1.5.3.7 Thiết bị khí hóa lỏng (nếu lắp đặt)

1.5.3.7.1 Kiểm tra hàng năm, ngoại trừ đợt kiểm tra hàng năm đầu tiên, phải được thực hiện trong quá trình vận hành nhận hoặc xả hàng.

1.5.3.7.2 Ngoài các yêu cầu áp dụng tại 1.5.3.2.8 và 1.5.3.2.9 trong Phần này, kiểm tra hàng năm phải thực hiện các yêu cầu dưới đây.

#### 1.5.3.7.3 Kiểm tra hàng năm lần đầu tiên

##### (1) Hệ thống ngăn hàng

Một đợt kiểm tra chung được thực hiện đối với hệ thống ngăn hàng bao gồm các thiết bị định vị và hỗ trợ, miệng kết hàng, thiết bị tiếp cận và các kết cấu xuyên thấu, vách ngăn thứ cấp (nếu được lắp đặt), kết cấu phần thân liền kề và lớp cách điện. Trong điều kiện cho phép, không cần loại bỏ lớp cách điện cố định hoặc các thành phần kết cấu trừ khi cần phải loại bỏ.

##### (2) Vách ngăn thứ cấp

Vách ngăn thứ cấp cần phải được kiểm tra được tính hiệu quả bằng thử áp lực, chân không, kiểm tra trực quan hoặc phương pháp khác được chấp nhận.

(3) Các hạng mục khác

Xem trạng thái lớp sơn phủ đối với các hạng mục bổ sung được thực hiện trong đợt kiểm tra hàng năm đầu tiên.

1.5.3.7.4 Toàn bộ các đợt kiểm tra hàng năm

(1) Tổng quan

Sổ nhật ký phải được kiểm tra liên quan đến hoạt động chính xác của chức năng hệ thống ngăn hàng và hệ thống chuyển hàng. Số giờ hoạt động trong một ngày của thiết bị hóa lỏng lại hoặc mức độ bay hơi phải được kiểm tra.

(2) Hệ thống thông khí khoang đệm trong

Hệ thống thông khí hoặc các thiết bị được trang bị để loại bỏ khí khẩn cấp từ khoang đệm trong (có nghĩa là giữa vách ngăn sơ cấp và vách ngăn thứ cấp) phải được xác nhận trong tình trạng thỏa mãn.

(3) Hệ thống thông khí trong kết hàng

Hệ thống thông khí kết hàng và không gian chứa hàng phải được xác nhận trong tình trạng vận hành thỏa mãn. Bố trí tiêu nước của hệ thống thoát khí cần phải được kiểm tra.

(4) Hệ thống an toàn và dụng cụ đo

Thiết bị phát hiện sự rò rỉ khí, bao gồm các cảnh báo và chỉ báo, phải được xác nhận trong điều kiện hoạt động thỏa mãn. Hệ thống chỉ báo mức độ nhiên liệu và áp lực, nhiệt độ của hàng, kết hàng, lớp cách nhiệt, phần thân liền kề hệ thống ngăn hàng, và thiết bị làm lạnh hàng nếu lắp đặt, bao gồm cảnh báo, phải được xác nhận trong tình trạng hoạt động thỏa mãn. Đường ống của hệ thống phát hiện khí phải được kiểm tra trực quan sự ăn mòn và hư hỏng và tính nguyên vẹn của đường ống giữa các đầu hút và các bộ phận phân tích phải được xác nhận đến mức tối đa.

Sổ nhật ký phải được kiểm tra để xác nhận rằng hệ thống dùng khẩn cấp đã được thử.

(5) Kiểm soát môi trường bên trong khoang

Hệ thống khí trợ và không khí khô, bao gồm các chỉ báo và cảnh báo, phải được xác nhận trong trạng thái hoạt động đúng thiết kế được thẩm định. Các biện pháp ngăn chặn dòng chảy ngược của hơi hàng tới các khoang an toàn ở thể khí phải được xác nhận nằm trong điều kiện cho phép. Đối với hệ thống ngăn hàng kiểu màng, các hoạt động thông thường của hệ thống kiểm soát khí Ni-tơ trong phần cách nhiệt và các khoang đệm trong phải được xác nhận.

(6) Máy và đường ống xử lý hàng



Toàn bộ các đường ống, ống mềm dẫn hàng, van dừng khẩn cấp, van điều khiển từ xa, máy móc và trang thiết bị cho việc nhận hàng, xả hàng, thông hơi, nén, làm lạnh, hóa lỏng, hâm nóng hoặc việc xử lý hơi hoặc khí hóa lỏng phải được kiểm tra. Biên bản việc dừng các bơm hàng và các máy nén cho việc dừng khẩn cấp phải được xác nhận.

Các ống mềm dẫn hàng phải được kiểm tra, khi thích hợp, việc chứng nhận kiểu hoặc việc đánh dấu ngày thử.

**(7) Tính kín của kết hàng**

Kiểm tra để xác nhận tính kín của kết hàng. Các thiết bị phát hiện sự rò rỉ khí cháy của kho chứa nổi, đồng hồ đo lưu lượng chảy được sử dụng với điều kiện các thiết bị này phải ở trạng thái tốt. Sổ nhật ký kho chứa nổi cũng phải được kiểm tra để xác nhận tính kín của các kết hàng.

**(8) Các ống xoắn gia nhiệt**

Các ống xoắn gia nhiệt và các hệ thống hâm nóng khác dùng để giữ nhiệt cho kết cấu thân kho chứa nổi không thấp quá giới hạn cho phép tối thiểu phải ở điều kiện vận hành thỏa mãn.

**(9) Hệ thống thông khí**

Kiểm tra đối với hệ thống thông khí phải được thực hiện đối với các vùng nguy hiểm và các khu vực nguy hiểm do khí, bao gồm các buồng ngăn kín khí, buồng bơm hàng, buồng máy nén khí, buồng kiểm soát hàng và các không gian sử dụng cho các hoạt động làm hàng. Toàn bộ các thiết bị thông gió cầm tay được yêu cầu để sử dụng trong các khu vực nguy hiểm do khí phải được kiểm tra. Việc cung cấp các phụ tùng đối với các quạt thông gió cơ giới cho các khu vực nguy hiểm do khí và các phân vùng nguy hiểm, được nhà sản xuất khuyến nghị phải được kiểm tra.

**(10) Không gian trong khu vực hàng hóa**

Buồng bơm, buồng ngăn kín khí, buồng máy nén khí, buồng chứa các động cơ điện để dẫn động bơm hàng hoặc máy nén khí, buồng kiểm soát hàng và các không gian được sử dụng cho việc làm hàng phải được kiểm tra. Toàn bộ các kết cấu xuyên thấu vách kín khí tiếp cận được bao gồm các thiết bị kín khí của trục phải được kiểm tra. Các biện pháp để làm kín khí của các cửa lều lái và các cửa sổ phải được kiểm tra.

Các thiết bị đóng kín các lỗ hút khí và các lỗ khoét dẫn vào khu vực sinh hoạt, khu vực làm việc, buồng máy, trạm kiểm soát và các lỗ khoét trong thượng tầng và lều đối diện với khu vực hàng hóa hoặc các sắp xếp làm hàng ở phía mũi hoặc lái phải được kiểm tra.

Toàn bộ các cửa sổ và cửa húp lô trong khu vực hàng hóa là loại cố định (không mở) phải được kiểm tra tính kín khí.

**(11) Khay dầu**

Các khay dầu cố định và di động cùng với lớp cách ly phải được kiểm tra tính kín khí.

**(12) Thiết bị đốt bằng khí**

Các thiết bị đốt bằng khí, bao gồm hệ thống an toàn và dụng cụ đo, phải được kiểm tra và xác nhận trong tình trạng thỏa mãn. Xem thêm tại 1.5.3.7.4(4) trong Phần này.

**(13) Thiết bị làm kín**

Các thiết bị làm kín các lỗ khoét trên boong thời tiết của hệ thống ngăn hàng phải được kiểm tra.

**(14) Thiết bị chống cháy và chữa cháy**

Thiết bị chữa cháy chính bằng nước, thiết bị chữa cháy bằng phun sương, hệ thống chữa cháy bằng bột hóa chất khô trong khu vực hàng hóa, và hệ thống tạo và chữa cháy bằng khí trơ cố định trong khu vực nguy hiểm do khí phải được kiểm tra và thử vận hành.

**(15) Thiết bị điện**

Thiết bị điện trong phân vùng nguy hiểm hoặc khu vực nguy hiểm do khí phải được kiểm tra đối với các hạng mục sau:

(a) Tiếp địa.

(b) Tình trạng vật lý của dây điện và hệ thống hỗ trợ.

(c) Tính toàn vẹn lớp vỏ bọc.

(d) Thiết bị điện an toàn về bản chất, chống nổ, hoặc các tính năng tăng an toàn của thiết bị điện.

(e) Thử chức năng của các thiết bị điều áp và các cảnh báo liên quan.

(f) Hệ thống thử các thiết bị ngắt điện mà không được chứng nhận an toàn trong sử dụng trong khu vực nguy hiểm khí nhưng được đặt trong không gian được bảo vệ bởi các buồng ngăn kín khí.

(g) Thiết bị đo điện trở cách điện của mạch. Chấp nhận các kết quả đo gần đây trong trường hợp có báo cáo phù hợp về việc thử được duy trì.

Tham khảo các tiêu chuẩn phù hợp với pháp luật Việt Nam hoặc tiêu chuẩn theo thông lệ công nghiệp dầu khí quốc tế và được công nhận về kiểm tra và bảo dưỡng đối với thiết bị điện được lắp đặt trong vùng nguy hiểm.

**(16) Phòng hộ cá nhân**

Dụng cụ nhân viên chữa cháy, quần áo bảo hộ, và thiết bị bảo vệ hô hấp phải được kiểm tra. Vòi hoa sen và dụng cụ rửa mắt để tẩy rửa nhiễm độc phải được kiểm tra và thử hoạt động.

(17) Tính kín của thân kho chứa nổi.

Các phương pháp phát hiện sự rò rỉ vào không gian hàng thông qua kết cấu kho chứa nổi hình thành từ vách biên của không gian chứa hàng phải được kiểm tra.

(18) Van giảm áp

Toàn bộ các van giảm áp trong hệ thống thông hơi và ngăn hàng phải được kiểm tra, bao gồm các màn chắn lửa và lưới bảo vệ, nếu được lắp đặt, và các thiết bị làm kín phải được xác nhận tính nguyên vẹn. Biên bản kiểm tra các lỗ khoét và áp lực đóng cửa của các van giảm áp phải được xác nhận có trên kho chứa nổi.

#### 1.5.3.8 Hệ thống định vị động

Kiểm tra hệ thống định vị động được kiểm tra như áp dụng cho giàn di động trên biển được quy định tại QCVN 48:2012/BGTVT.

#### 1.5.3.9 Hệ thống tự động và điều khiển từ xa

Việc kiểm tra hệ thống tự động và điều khiển từ xa phải tuân theo 2.3.2, QCVN 60:2013/BGTVT.

#### 1.5.3.10 Thiết bị sản xuất

(1) Trong đợt kiểm tra hàng năm, ngoài việc kiểm tra các biên bản bảo dưỡng, phải kiểm tra trực quan tính hiệu quả và thử hoạt động các hạng mục sau, nếu áp dụng:

- (a) Kiểm tra và thử các hệ thống chống ăn mòn.
- (b) Kiểm tra và thử thiết bị dừng từ xa cho thiết bị thông gió và nhiên liệu.
- (c) Kiểm tra và thử thiết bị đóng an toàn.
- (d) Kiểm tra và thử các trạm điều khiển sự cố.
- (e) Kiểm tra bên ngoài và thử các van an toàn.
- (f) Kiểm tra bên ngoài trong quá trình vận hành tất cả các máy, bơm và thiết bị bơm gồm van và ống.
- (g) Kiểm tra các hồ sơ bảo dưỡng phòng ngừa.
- (h) Kiểm tra các vòi rồng chữa cháy, các vòi phun tại các trạm chữa cháy.
- (i) Kiểm tra các hệ thống chữa cháy gồm các bơm chữa cháy, hệ thống phun nước, hệ thống phát hiện và báo động.
- (j) Kiểm tra sự hoạt động của hệ thống chữa cháy bao gồm các bơm chữa cháy, hệ thống phun sương và hệ thống phát hiện và báo động.

(k) Kiểm tra việc bảo vệ nhân viên, hệ thống và thiết bị cấp cứu và thoát hiểm gồm thiết bị báo động và chiếu sáng sự cố cho các lối thoát, v.v....

(l) Kiểm tra chung kết cấu, ống, hệ thống điện và bộ máy để phát hiện hư hỏng, xuống cấp hoặc nguy hiểm.

(m) Kiểm tra khu vực nguy hiểm khép kín gồm thông gió, chiếu sáng bằng điện, gá đỡ điện và thiết bị đo điện.

(n) Thẩm định độ toàn vẹn của thiết bị chống nổ.

(o) Thử hoạt động hệ thống chiếu sáng sự cố, đèn hàng hải và đèn chướng ngại vật trong khu vực công nghệ.

(p) Kiểm tra bên ngoài nồi hơi, thiết bị lọc, thiết bị công nghệ tương tự và các van xả liên quan.

(q) Kiểm tra các thiết bị tạo hơi nước.

(2) Biên bản bảo dưỡng phải được lưu giữ và luôn có để Đăng kiểm kiểm tra. Các biên bản bảo dưỡng phải được kiểm tra để thiết lập phạm vi công việc và nội dung yêu cầu trong kiểm tra. Trong suốt tuổi thọ hoạt động của thiết bị, các biên bản bảo dưỡng phải được cập nhật liên tục. Bên vận hành phải thông báo cho Đăng kiểm về bất kỳ thay đổi nào đối với quy trình và tần suất bảo dưỡng.

#### 1.5.3.11 Hệ thống xuất nhập

Hệ thống xuất nhập phải được kiểm tra thực hiện. Ngoài ra phải kiểm tra các hạng mục sau.

(1) Phải thực hiện một đợt kiểm tra chung cho toàn bộ các khớp quay bằng dầu và bằng điện, ống đứng mềm, ống nổi, đường ống dẫn dầu và các van liên quan đến hệ thống xuất nhập, khớp nối giãn nở, thiết bị làm kín.

(2) Các khớp quay bằng dầu phải được kiểm tra để phát hiện các dấu hiệu dò rỉ.

(3) Biên bản bảo dưỡng bao gồm cả các biên bản thử thủy tĩnh ống phải được kiểm tra.

(4) Các thiết bị điều hướng cho toàn bộ các ống nổi phải được kiểm tra và thử chức năng.

(5) Các thiết bị làm căng ống đứng phải được kiểm tra để đảm bảo hoạt động chính xác.

#### 1.5.4 Kiểm tra trên đà hoặc tương đương

##### 1.5.4.1 Kiểm tra dưới nước thay thế kiểm tra trên đà (UWILD)

Các kho chứa nổi hoạt động tại một vùng cố định được chấp nhận kiểm tra dưới nước thay thế trên đà với điều kiện quy trình kiểm tra phải được đánh giá trước khi thực hiện. Quy trình kiểm tra phải luôn được lưu giữ trên kho chứa nổi, nội dung quy trình bao gồm các hạng

mục dưới đây:

- (1) Phạm vi kiểm tra không được ít hơn quy định tại 1.5.4.2 trong Phần này.
- (2) Quy trình cho thợ lặn để xác định vị trí chính xác nơi mà họ tiến hành việc kiểm tra.
- (3) Quy trình để làm sạch hà bám phục vụ cho công việc kiểm tra, bao gồm vị trí và phạm vi làm sạch dưới nước.
- (4) Quy trình và phạm vi thực hiện đo điện thế trong khu vực kết cấu.
- (5) Quy trình và phạm vi thực hiện đo chiều dày kết cấu và NDT đối với các nút kết cấu đặc biệt.
- (6) Giấy chứng nhận của tất cả các thợ lặn tiến hành kiểm tra, NDT và đo chiều dày.
- (7) Loại video và ảnh chụp dưới nước bao gồm thiết bị thông tin, theo dõi và ghi.
- (8) Đối với UWILD thực hiện cùng với kiểm tra định kỳ thì phải có các thiết bị để mở tất cả các van thông biển, lỗ xả mạn để thực hiện kiểm tra bên trong. Ngoài ra, tất cả các hạng mục kiểm tra định kỳ liên quan đến phần dưới nước của thân kho chứa nổi hay kết cấu bao gồm các yêu cầu đo chiều dày phải được thực hiện trong đợt kiểm tra dưới nước.

Tuy nhiên, khi tiến hành kiểm tra UWILD, nếu kết quả kiểm tra không thỏa đáng thì yêu cầu đưa kho chứa nổi lên đà để kiểm tra kỹ lưỡng hơn và có biện pháp khắc phục hư hỏng.

#### 1.5.4.2 Các phần phải kiểm tra

##### 1.5.4.2.1 Kho chứa nổi kiểu tàu

Đối với kho chứa nổi kiểu tàu, các hạng mục sau phải được kiểm tra, nếu áp dụng:

(1) Tôn đáy, sống mũi, sống đuôi, bánh lái, chân vịt, các phần bên ngoài của mạn và tôn đáy phải được làm sạch và kiểm tra cùng với vây giảm lắc, thiết bị đẩy, các phần lộ thiên của ổ trục đuôi và cụm đệm kín nước, van thông biển, chốt bánh lái cùng với các bố trí lắp chặt tương ứng.

(2) Tất cả các đầu nổi ra biển và van xả mạn bao gồm kết cấu gắn liền với thân hoặc van thông biển phải được kiểm tra bên ngoài. Tất cả các miếng giãn nở phi kim loại trong hệ thống làm mát và tuần hoàn bằng nước biển phải được kiểm tra cả bên trong và bên ngoài. Dung sai ổ đỡ trục đuôi hoặc độ mài mòn và dung sai ổ đỡ bánh lái phải được đảm bảo và ghi chép lại.

##### 1.5.4.2.2 Kho chứa nổi kiểu giàn có cột ổn định, kiểu giàn chân căng và kiểu trụ

Đối với các kho chứa nổi kiểu giàn có cột ổn định, kiểu giàn chân căng và kiểu trụ, các điểm kiểm tra kết cấu tới hạn được xác định từ trước phải được thực hiện kiểm tra. Ngoài ra, các hạng mục dưới đây phải được kiểm tra.

(1) Kiểm tra bề mặt ngoài của phần thân trên, kết cấu đế, pông tông hoặc thân dưới,

các phần dưới nước của cột ổn định, thanh xiên và các liên kết nếu có phải được làm sạch và kiểm tra. Các khu vực này bao gồm các nút của các bộ phận kết cấu quan trọng, các vùng dễ bị gây hư hỏng do tàu dịch vụ, xích neo, vật rơi, ăn mòn và mài mòn do mất lớp phủ, xói cát và các vùng có sự ăn mòn lâu dài và liên tục.

(2) Kiểm tra không phá huỷ được yêu cầu cho các vùng bị nghi ngờ. Các nút nối với các cấu hình khác nhau của các bộ phận kết cấu quan trọng phải được lựa chọn, làm sạch và kiểm tra từ tính (MPI). Các nút nối phải được lựa chọn sao cho toàn bộ các nút nối dưới nước phải được kiểm tra 5 năm một lần.

(3) Van thông biển và lưới lọc phải được làm sạch và kiểm tra.

(4) Kiểm tra bên ngoài của thiết bị đẩy, nếu có.

(5) Loại, vị trí và phạm vi kiểm soát ăn mòn (lớp phủ, hệ thống bảo vệ ca-tốt), độ hiệu quả, sửa chữa hay thay mới của các hạng mục này phải được báo cáo trong mỗi đợt kiểm tra hàng năm, bao gồm cả hệ thống kiểm soát ăn mòn trong kết dãn, các vùng ngập nước tự do và các vùng khác tiếp xúc với nước biển từ cả hai phía.

(6) Tất cả các kết và khoang trống cần kiểm tra bên trong phải được thông khí và làm sạch kỹ càng và phải được giám sát cẩn thận để phát hiện túi khí hoặc sự phát ra khí nguy hiểm trong quá trình kiểm tra.

(7) Đối với kho chứa nổi không áp dụng kiểm tra liên tục phần thân, trong đợt kiểm tra trên đà hoặc tương đương, các kết dãn dưới đây phải được kiểm tra bên trong, hiệu quả của lớp phủ hoặc hệ thống kiểm soát ăn mòn phải được xác nhận bằng phương pháp trực quan hoặc bằng phương pháp đo chiều dày:

(a) Các kết dãn đại diện ở thân ngầm, thân dưới hoặc các khoang ngập nước tự do, nếu tiếp cận được;

(b) Tối thiểu 2 kết dãn trong cột ổn định hoặc phần thân trên, nếu có.

(8) Việc phát hiện các thành phần ngập nước phải được thực hiện phía trên các vách kín nước trên toàn bộ các chân cẳng.

#### **1.5.4.3 Hệ thống bảo vệ ăn mòn - phần thân chìm dưới nước**

Ngoài các yêu cầu nêu trên, các quy định sau đây phải được thực hiện trong suốt đợt kiểm tra trên đà hoặc tương đương.

(1) Các thông số đọc hiệu điện thế phải được lấy từ các vị trí đại diện trên toàn bộ phần kết cấu chìm dưới nước và được đánh giá để xác nhận rằng hệ thống bảo vệ ca-tốt hoạt động trong giới hạn thiết kế cho phép.

(2) Các a-nốt hy sinh phải được kiểm tra để xác định sự suy giảm vẫn nằm trong giới hạn cho phép.

(3) A-nốt và ca-tốt của hệ thống dòng đặt vào phải được kiểm tra tính hư hỏng, sự tích

tụ của hà bám hoặc lắng đọng các-bô-nát. Yêu cầu về hiệu điện thế và dòng của hệ thống cũng phải được kiểm tra để xác nhận rằng hệ thống hoạt động tốt.

(4) Thực hiện các kiểm tra bổ sung trên vùng mỏn nước thay đổi tại các vị trí kết cấu mà phát hiện lớp phủ hư hỏng rõ ràng và thực hiện đo chiều dày.

#### 1.5.4.4 Hệ thống neo

1.5.4.4.1 Ngoài các yêu cầu nêu trên, các hạng mục dưới đây của hệ thống neo phải được làm sạch và kiểm tra, nếu áp dụng.

(1) Độ căng của cáp và xích neo phải được đo lại và các liên kết nút của các thành phần đó phải được kiểm tra. Toàn bộ các thành phần của hệ thống neo phải được kiểm tra chung trên toàn bộ chiều dài của chúng. Các mắt xích đại diện, trên mỗi chân neo, phải được làm sạch hà bám để kiểm tra và đo đặc. Các mắt xích được làm sạch này phải được kiểm tra.

(2) Neo, cáp và các thiết bị vận hành tương ứng của chúng phải được kiểm tra.

(3) Các kết nối phải được làm sạch và kiểm tra, nếu có.

(4) Xích và các thiết bị chặn xích phải được làm sạch, kiểm tra và thử NDT nếu thấy thấy dấu hiệu bất thường.

(5) Các vùng có ứng suất cao hoặc tuổi thọ mỗi thấp phải được lựa chọn trước, làm sạch và kiểm tra NDT nếu thấy dấu hiệu bất thường.

(6) Xói đất cát trong vùng neo và cọc neo phải được kiểm tra.

(7) Các thông số đọc hiệu điện thế phải được thực hiện tại các vị trí đại diện trên phần chìm dưới nước của hệ thống neo để xác nhận rằng hệ thống bảo vệ ca-tốt hoạt động trong giới hạn thiết kế cho phép.

(8) Các khu vực tập trung ứng suất, có độ mài mòn cao của xích neo phải được kiểm tra kỹ càng và thử không phá hủy nếu thấy dấu hiệu bất thường. Các khu vực này bao gồm cả vùng tại thiết bị chặn xích và vùng tiếp xúc với đáy biển.

#### 1.5.4.4.2 Cáp sợi

(1) Kiểm tra các hạng mục sau đây trong suốt quá trình kiểm tra trên đà hoặc tương đương:

(a) Kiểm tra các báo cáo về sự kéo căng lại mà nguyên nhân gây ra do rão của chân neo và xác nhận với bên thiết kế việc các đoạn cáp còn khả năng kéo căng lại khi bị rão dẫn đến việc không thể tiếp xúc được với sô ma dẫn hướng.

(b) Việc căng trước của các đường cáp neo nằm trong giới hạn cho phép của nhà thiết kế. Cho phép sử dụng các phương pháp khác nhau để xác định sức căng đường cáp neo.

(c) Tình trạng các đoạn đầu cuối phải được kiểm tra.

(d) Kiểm tra và loại bỏ nếu phát hiện các mảnh vụn trong khu vực thân và rãnh cáp.

(e) Hà bám, nếu ảnh hưởng tới tình trạng của cáp, được loại bỏ bằng phương pháp không gây hư hỏng đến cáp.

(2) Việc thử, lắp đặt và chế tạo đối với cáp sợi, tham khảo các tiêu chuẩn được công nhận.

#### 1.5.4.5 Hệ thống xuất nhập

##### 1.5.4.5.1 Hệ thống nhập

(1) Các hạng mục dưới đây phải được làm sạch và kiểm tra, nếu áp dụng.

(a) Toàn bộ hệ thống ống đứng.

(b) Các kết nối đỡ đoạn ống cong, các thiết bị kẹp và kết cấu của chúng.

(c) Các ống đứng mềm bao gồm các bích nối đầu cuối, bu lông, ốc và thanh chia ống nếu có.

(2) Ống được thiết kế và chế tạo dựa trên tiêu chuẩn OCIMF phải được thử tuân theo tiêu chuẩn OCIMF.

##### 1.5.4.5.2 Hệ thống xuất

(1) Các hạng mục dưới đây phải được làm sạch và kiểm tra, nếu áp dụng.

(a) Toàn bộ các hệ thống xuất phải được kiểm tra để phát hiện hư hỏng do mài và ma sát

(b) Toàn bộ các thiết bị điều hướng phải được kiểm tra và thử chức năng.

(2) Ống được thiết kế và chế tạo dựa trên tiêu chuẩn OCIMF phải được thử tuân theo tiêu chuẩn OCIMF.

#### 1.5.5 Kiểm tra trung gian

##### 1.5.5.1 Quy định chung

1.5.5.1.1 Hồ sơ, báo cáo được liệt kê tại 1.5.3.1 của Phần này, nếu áp dụng, phải luôn có trên kho chứa nổi trong suốt đợt kiểm tra.

1.5.5.1.2 Tại mỗi đợt kiểm tra trung gian, phải tiến hành tất cả các kiểm tra theo yêu cầu của kiểm tra hàng năm.

1.5.5.1.3 Ngoài các yêu cầu nêu tại 1.5.5.1.1 và 1.5.5.1.2 của Phần này còn phải thực hiện kiểm tra các nội dung được quy định dưới đây.

##### 1.5.5.2 Kiểm tra trung gian phần thân kho chứa nổi

###### 1.5.5.2.1 Kho chứa nổi kiểu tàu

(1) Đối với kho chứa nổi kiểu tàu, kiểm tra trung gian phải tuân theo các yêu cầu áp dụng Chương 4 Phần 1B QCVN 21:2015/BGTVT, Chương 4 Phần 1B Sửa đổi 1:2016 QCVN



21:2015/BGTVT và Chương 4 Phần 1B Sửa đổi 3:2018 QCVN 21:2015/BGTVT.

(2) Hợp lập kế hoạch kiểm tra

Phải tổ chức một cuộc họp lên kế hoạch kiểm tra trước khi bắt đầu thực hiện.

(3) Kiểm tra các kết dẫn

(a) Đối với kho chứa nổi có tuổi nằm trong phạm vi:  $5 \text{ năm} < \text{tuổi kho chứa nổi} \leq 10 \text{ năm}$ , phải thực hiện kiểm tra chung ít nhất 3 kết dẫn đại diện được chọn. Trường hợp lớp phủ cứng ở trạng thái KÉM, hoặc sử dụng lớp phủ mềm hoặc không áp dụng lớp phủ cứng từ lúc chế tạo, cuộc kiểm tra phải được mở rộng tới các kết dẫn khác cùng loại.

(b) Đối với kho chứa nổi có tuổi kho chứa nổi  $> 10 \text{ năm}$ , phải thực hiện kiểm tra chung ít nhất 3 kết dẫn đại diện được chọn. Trường hợp lớp phủ cứng ở trạng thái KÉM hoặc KHÁ, hoặc sử dụng lớp phủ mềm hoặc không áp dụng lớp phủ cứng từ lúc chế tạo, cuộc kiểm tra phải được mở rộng tới các kết dẫn khác cùng loại.

(4) Kiểm tra các kết dẫn và các kết kết hợp dẫn, chứa hàng ngoại trừ các kết dẫn đáy đôi

(a) Hệ thống chống ăn mòn của các kết dẫn và các kết kết hợp dẫn, chứa hàng phải được kiểm tra, nếu áp dụng.

(b) Các kết dẫn và các kết kết hợp dẫn, chứa hàng ngoại trừ các kết đáy đôi, nếu trạng thái lớp phủ cứng ở trạng thái KÉM và chủ kho chứa, người đại diện không lựa chọn khôi phục lại lớp phủ, hoặc trường hợp áp dụng lớp phủ mềm hay không áp dụng lớp phủ cứng từ lúc chế tạo thì các kết này phải được kiểm tra bên trong tại các đợt kiểm tra hàng năm tiếp theo.

(5) Kiểm tra các kết dẫn đáy đôi

Các kết dẫn đáy đôi nếu trạng thái lớp phủ cứng ở trạng thái KÉM và chủ kho chứa, người đại diện không lựa chọn khôi phục lại lớp phủ, hoặc trường hợp áp dụng lớp phủ mềm hay không áp dụng lớp phủ cứng từ lúc chế tạo thì các kết này phải được kiểm tra bên trong tại các đợt kiểm tra hàng năm tiếp theo.

(6) Kiểm tra các kết hàng

Tại mỗi đợt kiểm tra trung gian sau đợt kiểm tra định kỳ lần thứ hai, phải kiểm tra tối thiểu ba kết hàng bao gồm một kết giữa, một kết mạn trái và một kết mạn phải.

1.5.5.2.2 Kiểm tra bên ngoài và kiểm tra tiếp cận bên trong đối với kết cấu thân kho chứa nổi, bao gồm cả thực hiện đo chiều dày, tại vị trí lắp đặt các đệm chống va phục vụ cho hoạt động chuyển hàng kết nối.

1.5.5.2.3 Đo chiều dày thân kho chứa nổi

Trường hợp phát hiện các hao mòn lớn, phải thực hiện đo chiều dày và thay mới tại các vị trí vượt quá giới hạn cho phép. Trường hợp quy cách kết cấu được giảm trên cơ sở kiểm soát

tính hiệu quả của ăn mòn được chấp nhận, các kết quả đo chiều dày phải được đánh giá căn cứ trên quy cách kết cấu ban đầu trước khi được giảm.

#### **1.5.5.2.4 Thử kết**

Không yêu cầu thử áp lực các kết hàng và kết dẫn trừ khi có sửa chữa hoặc hoán cải.

#### **1.5.5.3 Thiết bị khí hóa lỏng (nếu lắp đặt)**

1.5.5.3.1 Tại đợt kiểm tra trung gian tốt nhất là thực hiện kiểm tra đối với thiết bị ở trạng thái không có khí. Phạm vi thử được yêu cầu đối với kiểm tra trung gian thông thường sẽ không thực hiện trong suốt quá trình tải hoặc xả hàng.

1.5.5.3.2 Khối lượng kiểm tra trung gian phải áp dụng các yêu cầu tại 3.4 Chương 3 Phần 1B QCVN 21:2015/BGTVT cùng với các yêu cầu dưới đây.

#### **1.5.5.3.3 Hệ thống an toàn và dụng cụ đo**

(1) Dụng cụ đo của kho chứa nổi liên quan đến áp suất, nhiệt độ và mức độ chất lỏng phải được kiểm tra trực quan và thử bằng một trong các cách thay đổi áp suất, nhiệt độ và mức độ và so sánh với các dụng cụ thử khác. Chấp nhận thử mô phỏng cho các cảm biến nếu không thể tiếp cận được hoặc cho các cảm biến đặt ở trong kết hàng hoặc không gian chứa khí trơ. Việc thử này bao gồm thử các chức năng cảnh báo và an toàn.

(2) Thiết bị phát hiện khí cháy phải được hiệu chuẩn hoặc xác minh bằng các khí mẫu.

(3) Hệ thống dừng khẩn cấp phải được thử mà không có lưu lượng trong đường ống, để xác nhận khả năng dừng các bơm hàng và máy nén của hệ thống.

#### **1.5.5.3.4 Thiết bị đốt bằng khí**

Các hệ thống an toàn và dụng cụ đo của hệ thống đốt bằng khí phải được kiểm tra và thử tuân theo các yêu cầu tại 1.5.5.3.3(1) của Phần này.

#### **1.5.6 Kiểm tra định kỳ**

##### **1.5.6.1 Quy định chung**

1.5.6.1.1 Hồ sơ, báo cáo được liệt kê tại 1.5.3.1 của Phần này, nếu áp dụng, phải luôn có trên kho chứa nổi trong suốt đợt kiểm tra.

1.5.6.1.2 Tại mỗi đợt kiểm tra định kỳ, phải tiến hành tất cả các kiểm tra theo yêu cầu của kiểm tra hàng năm và kiểm tra trung gian.

1.5.6.1.3 Ngoài các yêu cầu nêu tại 1.5.6.1.1 và 1.5.6.1.2 của Phần này còn phải thực hiện kiểm tra các nội dung được quy định dưới đây.

##### **1.5.6.2 Kiểm tra định kỳ phần thân kho chứa nổi**

#### 1.5.6.2.1 Kho chứa nổi kiểu tàu

##### (1) Hợp lập kế hoạch kiểm tra

Phải tổ chức một cuộc họp lên kế hoạch kiểm tra trước khi bắt đầu thực hiện.

##### (2) Thực hiện kiểm tra trên đà (hoặc UWILD)

Thực hiện kiểm tra trên đà tuân theo yêu cầu tại 1.5.4 của Phần này.

##### (3) Kiểm tra bánh lái

Trường hợp duy trì hoạt động của máy lái, bánh lái phải được kiểm tra. Tình trạng của các ổ đỡ chặn trên và ổ đỡ chặn dưới trục lái và hộp làm kín phải được xác định khi nâng bánh lái lên.

##### (4) Các lỗ khoét thân kho chứa nổi các thiết bị đóng kín

Toàn bộ các lỗ khoét thân kho chứa nổi bao gồm cửa xả mạn phải được kiểm tra.

##### (5) Boong, vách và tôn mạn

Toàn bộ các boong, vách kín nước và toàn bộ các bề mặt bên trong và bên ngoài của tôn vỏ phải được kiểm tra. Tôn mạn hoặc các khu vực chiếu sáng thượng tầng phải được kiểm tra cẩn thận.

##### (6) Kiểm tra chung

###### (a) Khoang, kết

i. Thực hiện kiểm tra chung toàn bộ các khoang bao gồm các kết hàng và các nội boong của chúng, nếu có; đáy đôi, kết sâu, kết dẫn, kết mũi, kết đuôi và các kết hàng; buồng bơm, hầm đặt ống, sống chính đáy (ky hộp), không gian máy, các không gian khô, khoang trống và khoang cách ly, bao gồm tôn và các khung sườn, hồ tụ và thoát nước la canh, các bố trí thoát nước, bố trí bơm, thông gió và đo đạc.

ii. Kiểm tra bên trong các kết nước ngọt và kết chứa dầu bôi trơn, kết chứa dầu đốt tuân theo quy định tại 1.5.6.2.1(6)(d) của Phần này.

iii. Trường hợp lắp đặt các ống đo, phải xác nhận rằng ống đo được lắp một tấm thép cố định phía dưới để thanh đo truyền tới.

iv. Việc kiểm tra này được bổ sung thực hiện đo chiều dày và thử theo quy định để xác định tính nguyên vẹn kết cấu, phát hiện các biến dạng, nứt, gãy, hư hỏng hoặc các biến dạng kết cấu khác.

###### (b) Không gian buồng máy

Kết cấu không gian buồng máy phải được kiểm tra, bao gồm đỉnh kết, tôn bao trong khu vực đỉnh kết, các mã liên kết các sườn tôn mạn và đỉnh kết, các vách buồng máy nằm trong khu vực đỉnh kết và hồ tụ nước la canh, các cửa hút nước biển, các ống làm mát bằng nước biển

và các van xả mạn cùng với các liên kết của chúng với tôn bao. Trường hợp phát hiện các ăn mòn trên diện rộng, phải thực hiện đo chiều dày, và thay mới, sửa chữa nếu vượt quá giới hạn ăn mòn cho phép.

(c) Các kết dẫn và các kết kết hợp dẫn, chứa hàng

i. Hệ thống chống ăn mòn của các kết dẫn và các kết kết hợp dẫn, chứa hàng phải được kiểm tra, nếu áp dụng.

ii. Các kết dẫn và các kết kết hợp dẫn, chứa hàng ngoại trừ các kết đáy đôi, nếu trạng thái lớp phủ cứng ở trạng thái KÉM và chủ kho chứa, người đại diện không lựa chọn khôi phục lại lớp phủ, hoặc trường hợp áp dụng lớp phủ mềm hay không áp dụng lớp phủ cứng từ lúc chế tạo thì các kết này phải được kiểm tra bên trong tại các đợt kiểm tra hàng năm tiếp theo.

iii. Trường hợp phát hiện nứt vỡ của lớp phủ cứng trong kết dẫn đáy đôi, chủ kho chứa nổi, người đại diện không lựa chọn khôi phục lại lớp phủ hoặc trường hợp không áp dụng lớp phủ cứng từ lúc đóng mới, hoặc áp dụng lớp phủ mềm, thì các kết này phải được kiểm tra bên trong tại mỗi đợt kiểm tra hàng năm tiếp theo tại nơi xuất hiện ăn mòn đáng kể.

(d) Các kết dẫn cố định và các kết nước ngọt, kết nhiên liệu, kết dầu bôi trơn.

i. Các yêu cầu về kiểm tra bên trong sẽ được thực hiện với các các kết sử dụng được sử dụng dẫn cố định và có biện pháp kiểm soát ăn mòn hiệu quả.

ii. Trường hợp các kết liên vỏ, ngoại trừ các kết mũi, kết đuôi, được sử dụng chủ yếu chứa dầu nặng hoặc dành riêng cho việc chứa dầu nhẹ và nước ngọt, với điều kiện là phải thực hiện một đợt kiểm tra chung bên ngoài, các yêu cầu kiểm tra bên trong được nêu dưới đây:

- Kiểm tra định kỳ lần thứ nhất (tuổi kho chứa nổi  $\leq 5$  năm): không áp dụng

- Kiểm tra định kỳ lần thứ hai ( $5 \text{ năm} < \text{tuổi kho chứa nổi} \leq 10 \text{ năm}$ ): Một kết nhiên liệu trong khu vực chiều dài hàng, trong trường hợp kho chứa nổi không có khu vực hàng xác định, tối thiểu phải kiểm tra một kết nhiên liệu; một kết chứa nước ngọt.

- Kiểm tra định kỳ lần thứ ba ( $10 \text{ năm} < \text{tuổi kho chứa nổi} \leq 15 \text{ năm}$ ): Một kết nhiên liệu trong khu vực buồng máy; hai kết nhiên liệu trong khu vực chiều dài hàng, trong trường hợp không có khu vực hàng xác định, tối thiểu phải kiểm tra hai kết nhiên liệu; toàn bộ các kết nước ngọt.

- Kiểm tra định kỳ lần thứ tư và các đợt kiểm tra định kỳ sau đó ( $\text{tuổi kho chứa nổi} > 15 \text{ năm}$ ): Một kết nhiên liệu trong khu vực buồng máy; một nửa toàn bộ các kết nhiên liệu trong khu vực chiều dài hàng, tối thiểu hai kết, trong trường hợp không có khu vực hàng xác định, phải kiểm tra một nửa toàn bộ số kết nhiên liệu, tối thiểu hai kết; một kết sâu, nếu có.

iii. Trường hợp một kết đã được chấp nhận lựa chọn để kiểm tra thì các kết khác phải được kiểm tra luân phiên trong mỗi đợt kiểm tra định kỳ tiếp theo.

iv. Các kết dầu độc lập trong khu vực buồng máy phải được kiểm tra bên ngoài và thực hiện thử với cột áp chất lỏng.

(7) Bảo vệ các lỗ khoét khác

(a) Thiết bị bảo vệ kết

i. Toàn bộ các thiết bị bảo vệ kết, nếu lắp đặt, phải được kiểm tra bên ngoài để kiểm tra tính chính xác, phát hiện các hư hỏng hoặc tràn dầu.

ii. Toàn bộ các van giảm áp và van áp suất chân không phải được mở ra kiểm tra, các đĩa van phải được kiểm tra ở trạng thái liên kết tốt với các gioăng làm kín hoặc phải được chứng minh bằng việc thử.

(b) Ống thông hơi

Toàn bộ các ống thông hơi phải được mở ra và các thiết bị đóng kín, cùng với màng chắn lửa, nếu lắp đặt, phải được kiểm tra bên trong và bên ngoài. Đối với các thiết kế mà các thành phần bên trong không thể kiểm tra chính xác được từ bên ngoài, việc kiểm tra này phải bao gồm việc bỏ đầu ống thông hơi. Trạng thái lớp phủ kẽm bên trong các đầu ống thông hơi được chế tạo từ thép mạ kẽm phải được xác định.

(c) Vách kín nước

Các vách kín nước, kết cấu xuyên vách, các vách cuối của các kết cấu thượng tầng phải được kiểm tra. Ngoài ra, các cửa kín nước phải được thử hoạt động và tính hiệu quả của tính kín nước.

(8) Các yêu cầu về kiểm tra tiếp cận

(a) Các yêu cầu về kiểm tra tiếp cận và đo chiều dày đối với kho chứa nổi kiểu tàu sẽ được áp dụng trong các trường hợp sau:

- i. Các kết dẫn không được sơn phủ.
- ii. Lớp phủ của kết dẫn ở trạng thái TRUNG BÌNH hoặc KÉM.
- iii. Lớp phủ mềm ở trạng thái không hiệu quả lâu dài.
- iv. Phát hiện các ăn mòn đáng kể.

(b) Việc đo chiều dày được quy định tại 1.5.6.2.1.(10) trong Phần này.

(9) Thử kết

(a) Toàn bộ các mặt biên của kết đáy đôi, kết sâu, kết dẫn, kết mũi, lái và các kết khác, bao gồm các kết hàng dùng để chứa nước dẫn biển, phải được thử với cột áp chất lỏng đến đỉnh ống thông hơi hoặc tới gần miệng cửa kết hàng, kết dẫn, ngoại trừ các kết hàng trên kho chứa nổi kiểu tàu có mạn đơn hoặc mạn kép thì được thử tới điểm cao nhất mà chất lỏng đạt tới trong điều kiện khai thác. Các mặt biên của các kết chứa nước ngọt, kết chứa dầu bôi trơn,

kết nhiên liệu được thử bằng cột áp chất lỏng tới điểm cao nhất mà chất lỏng đạt được trong điều kiện khai thác. Việc thử các kết nước ngọt, kết chứa dầu bôi trơn, kết nhiên liệu được xem xét dựa trên kết quả kiểm tra bên ngoài của các vách biên của kết, và có sự xác nhận bằng báo cáo trên kho chứa nổi rằng việc thử áp lực được thực hiện tuân theo các yêu cầu với kết quả thỏa mãn, miễn là các kết đại diện của kết nước ngọt, kết chứa dầu bôi trơn, kết nhiên liệu đã được thử.

(b) Không cần thực hiện thử đối với các kết đáy đôi và các kết khác mà không được thiết kế để chở chất lỏng, miễn là kiểm tra bên trong cùng với kiểm tra đỉnh kết chứa phải được thực hiện.

(c) Việc thử so le các vách được chấp nhận như là một phương pháp thử thay thế.

(10) Đo chiều dày thân kho chứa nổi

(a) Lưu ý rằng các yêu cầu dưới đây không áp dụng đối với các kết chứa hàng độc lập.

(b) Kiểm tra định kỳ lần thứ nhất (tuổi kho chứa nổi  $\leq 5$  năm): Các khu vực nghi ngờ của kho chứa nổi.

(c) Kiểm tra định kỳ lần thứ hai ( $5 \text{ năm} < \text{tuổi kho chứa nổi} \leq 10 \text{ năm}$ ):

i. Toàn bộ các tôn boong chính trong khu vực 0,5L giữa kho chứa nổi hoặc khu vực khoang chứa hàng, lấy phạm vi nào dài hơn.

ii. Một tiết diện mặt cắt ngang trong phạm vi 0,5L giữa kho chứa nổi.

iii. Tôn bao vùng mớn nước thay đổi phía ngoài khu vực 0,5L giữa kho chứa nổi.

iv. Toàn bộ các khung ngang khỏe trong một kết dẫn mạn hoặc kết dẫn giữa hai lớp vỏ, nếu có.

v. Một xà ngang boong bên trong mỗi kết dẫn còn lại, nếu có.

vi. Các vách ngang bao gồm hệ thống dầm trong một kết dẫn mạn hoặc kết dẫn giữa hai lớp vỏ, nếu có, hoặc một kết hàng mạn được sử dụng chủ yếu để chứa nước dằn.

vii. Phần bên dưới của vách ngang bao gồm hệ thống dầm trong mỗi kết dẫn còn lại; một kết hàng mạn và hai kết hàng giữa.

viii. Các kết cấu bên trong khoang mũi và khoang đuôi.

ix. Các khu vực nghi ngờ.

(d) Kiểm tra định kỳ lần thứ ba ( $10 \text{ năm} < \text{tuổi kho chứa nổi} \leq 15 \text{ năm}$ ):

i. Toàn bộ các tôn boong chính trong khu vực 0,5L giữa kho chứa nổi hoặc khu vực khoang chứa hàng, lấy phạm vi nào dài hơn.

ii. Hai tiết diện mặt cắt ngang trong phạm vi 0,5L giữa kho chứa nổi.

iii. Tôn bao vùng mớn nước thay đổi phía ngoài khu vực 0,5L giữa kho chứa nổi.

- iv. Toàn bộ các khung ngang khỏe trong toàn bộ các kết dẫn và trong một kết hàng mạn.
  - v. Tối thiểu 30% toàn bộ các khung ngang khỏe trong mỗi kết hàng mạn còn lại (khi tính tối thiểu 30%, số lượng các khung ngang khỏe được làm tròn lên tới số nguyên tiếp theo).
  - vi. Tối thiểu 30% các sống ngang boong và sống ngang đáy trong mỗi kết hàng giữa (khi tính tối thiểu 30%, số lượng các khung ngang khỏe được làm tròn lên tới số nguyên tiếp theo).
  - vii. Toàn bộ các vách ngang bao gồm hệ thống dầm và nẹp gia cường trong toàn bộ các kết dẫn và kết hàng.
  - viii. Các khung ngang khỏe bổ sung.
  - ix. Các kết cấu bên trong khoang mũi và khoang đuôi bao gồm tôn và các nẹp gia cường của các vách khoang mũi và vách khoang đuôi.
  - x. Các khu vực nghi ngờ.
- (e) Kiểm tra định kỳ lần thứ tư và các đợt kiểm tra định kỳ sau đó (tuổi kho chứa nổi > 15 năm):
- i. Toàn bộ chiều dài tôn boong chính lộ thiên. Ngoài ra, tôn boong thượng tầng hở thứ nhất (thượng tầng đuôi, thượng tầng lái và thượng tầng mũi).
  - ii. Toàn bộ chiều dài dải tôn giữa đáy. Ngoài ra, bổ sung các tôn đáy nằm trong khu vực khoang cách ly, buồng máy và các mút sau của các kết.
  - iii. Tối thiểu ba tiết diện mặt cắt ngang trong khu vực 0,5L giữa thân kho chứa nổi.
  - iv. Toàn bộ các khung ngang khỏe trong toàn bộ các kết dẫn và trong một kết hàng mạn.
  - v. Tối thiểu 30% toàn bộ các khung ngang khỏe trong mỗi kết hàng mạn còn lại (khi tính tối thiểu 30%, số lượng các khung ngang khỏe được làm tròn lên tới số nguyên tiếp theo).
  - vi. Tối thiểu 30% các sống ngang boong và sống ngang đáy trong mỗi kết hàng giữa (khi tính tối thiểu 30%, số lượng các khung ngang khỏe được làm tròn lên tới số nguyên tiếp theo).
  - vii. Toàn bộ các vách ngang bao gồm hệ thống dầm và nẹp gia cường trong toàn bộ các kết dẫn và kết hàng.
  - viii. Các khung ngang khỏe bổ sung.
  - ix. Các kết cấu và khoang khác.
  - x. Các kết cấu bên trong khoang mũi và khoang đuôi bao gồm tôn và các nẹp gia cường của các vách khoang mũi và vách khoang đuôi.
  - xi. Toàn bộ chiều dài tôn bao vùng mớn nước thay đổi bên mạn trái và mạn phải.
  - xii. Các khu vực nghi ngờ.
  - xiii. Tôn cửa van thông biển. Tôn vỏ trong khu vực xả ngoài mạn.

xiv. Lưu ý rằng việc đo chiều dày đối với bất kỳ một tiết diện mặt cắt ngang nào đều phải được hoàn thành trong vòng 15 tháng tính từ lúc bắt đầu các công việc đo một tiết diện mặt cắt ngang.

(f) Việc thực hiện đo chiều dày phải được thực hiện tuân theo quy định.

(g) Giới hạn ăn mòn cho phép của các nẹp gia cường và tôn đối với các kho chứa nổi kiểu tàu có thời gian khai thác 20 năm phải thỏa mãn theo quy định. Giới hạn ăn mòn cục bộ cho phép của nẹp gia cường và tôn đối với kho chứa nổi kiểu tàu có thời gian khai thác thiết kế lớn hơn 20 năm sẽ được giữ nguyên như được áp dụng cho các quy cách kết cấu có thời gian khai thác 20 năm được yêu cầu để xác định quy cách kết cấu tối thiểu cần thay mới. Theo đó, căn cứ vào phần trăm giới hạn ăn mòn, việc thay mới sẽ được yêu cầu thực hiện khi quy cách kết cấu bị ăn mòn tới giá trị như đối với kho chứa có thời gian khai thác thiết kế 20 năm. Ăn mòn cho phép căn cứ trên phần trăm ăn mòn (Xem bảng 5.3 TCVN 6474) hoặc ăn mòn cho phép trên cơ sở sức bền cục bộ, lấy giá trị nào nhỏ hơn.

(11) Việc áp dụng đo đạc và kiểm tra tiếp cận đối với kho chứa nổi theo các tàu có dấu hiệu kiểm tra nâng cao (ESP- Enhanced Survey Programme).

Các yêu cầu kiểm tra tiếp cận và đo chiều dày đối với các tàu biển có dấu hiệu kiểm tra nâng cao phải được áp dụng đối với các kho chứa nổi kiểu tàu trong các trường hợp sau:

- (a) Các kết dầm không có lớp sơn phủ.
- (b) Lớp sơn phủ trong kết ở trạng thái KÉM.
- (c) Lớp phủ mềm không còn tác dụng lâu dài.
- (d) Xuất hiện các ăn mòn đáng kể.

1.5.6.2.2 Kho chứa nổi kiểu giàn có cột ổn định, kho chứa nổi kiểu giàn chân cẳng và kho chứa nổi kiểu trụ

Đối với kho chứa nổi kiểu giàn có cột ổn định, kiểu giàn chân cẳng và kiểu trụ, các yêu cầu dưới đây phải được thực hiện kiểm tra và báo cáo, nếu áp dụng.

(1) Kiểm tra chung

Kết cấu phần thân kho chứa nổi bao gồm các kết chứa, vách kín nước và boong, khoang cách ly, khoang trống, các cánh sườn, hầm xích, boong, ky kho chứa nổi, bãi đáp sân bay trực thăng, không gian máy, không gian mũi, đuôi, buồng máy lái và toàn bộ các không gian bên trong khác phải được kiểm tra bên ngoài và bên trong.

(2) Kiểm tra các kết, khoang và các không gian ngập tự do

Toàn bộ các kết, khoang và các không gian ngập tự do của kho chứa nổi phải được kiểm tra bên trong và bên ngoài. Việc kiểm tra bên trong phần thân dưới sẽ được thực hiện phù hợp. Tính kín nước của các kết, vách ngăn, thân, boong vách và các không gian khác phải được



kiểm tra bằng mắt. Thử độ kín, thử không phá hủy hoặc đo chiều dày sẽ được yêu cầu bổ sung khi thấy có dấu hiệu bất thường. Két và các khoang thường được đóng kín khác phải được thông hơi và làm sạch kỹ càng trước khi kiểm tra.

Việc kiểm tra bên trong và thử đối với các khoang trống, hầm xích, các khoang chứa bột hoặc các chất ức chế ăn mòn và các két chỉ được sử dụng chứa dầu bôi trơn, dầu nhiên liệu nhẹ, dầu diesel hoặc các sản phẩm không ăn mòn khác được thực hiện phù hợp với từng khoang, két cụ thể, với điều kiện trong quá trình kiểm tra chung, Đăng kiểm kiểm tra và chấp nhận ở trạng thái TỐT. Việc đo chiều dày bên ngoài được yêu cầu khi có yêu cầu kiểm soát sự ăn mòn.

**(3) Các liên kết của giá neo, sô-ma dẫn hướng và xích neo**

Các liên kết của giá neo và sô-ma dẫn hướng cáp, xích neo phải được kiểm tra. Các bộ đỡ trong khu vực kết cấu đỡ sô ma dẫn hướng được làm sạch và thực hiện kiểm tra không phá hủy. Thực hiện kiểm tra tiếp cận đối với các kết cấu bên đỡ bên trong trong khu vực các bộ đỡ.

**(4) Các kết cấu khác**

Các kết cấu như giá đỡ ống, kết cấu trợ giúp công nghệ, lầu lái, thượng tầng, khu vực sân bay trực thăng và các liên kết của chúng với boong hoặc thân.

**(5) Bộ đỡ**

Các bộ đỡ và các kết cấu gia cường đỉnh cột, mã gia cường và nẹp cho các thiết bị liên quan đến sản xuất, trong trường hợp liên kết với thân, boong, thượng tầng hoặc lầu lái.

**(6) Liên kết giữa cột và thanh giằng chéo với phần thân trên**

Liên kết giữa cột và thanh giằng chéo tới phần thân trên và phần thân dưới hoặc công tòng. Các mối nối của kết cấu gia cường, bao gồm các thanh giằng chéo, nẹp và các thanh đứng, cùng với các miếng đệm và mã nẹp. Các kết cấu liên tục bên trong hoặc các kết cấu đỡ các kết cấu trên. Yêu cầu bổ sung kiểm tra không phá hủy tại các khu vực có dấu hiệu bất thường.

**(7) Kiểm tra khu vực dưới nước**

(a) Kiểm tra khu vực dưới nước và các vị trí không thể tiếp cận thì được chấp nhận thực hiện khảo sát bằng thợ lặn với sự giám sát của Đăng kiểm. Ngoài báo cáo của thợ lặn, yêu cầu bổ sung bằng đoạn phim hoặc hình chụp, báo cáo thực hiện không phá hủy và đo chiều dày.

(b) Trường hợp thực hiện yêu cầu kiểm tra các mối nối ở dưới nước, phải thực hiện làm sạch đúng cách, nước phải đủ độ trong để quan sát được. Cần hết sức tránh làm hư hỏng các lớp phủ khi làm sạch.

**Bảng 1 – Các yêu cầu đo chiều dày đối với kho chứa nổi kiểu trụ**

Kiểm tra định kỳ lần thứ nhất	Kiểm tra định kỳ lần thứ 2	Kiểm tra định kỳ lần thứ 3	Các đợt kiểm tra định kỳ tiếp theo
1) Các khu vực nghi ngờ trên kho chứa nổi.  2) Các cột và thanh xiên nếu xuất hiện hao mòn ở khu vực thay đổi mớn nước.	1) Các khu vực nghi ngờ trên kho chứa nổi.  2) Đo đại diện đối với các cột và thanh xiên trong vùng mớn nước thay đổi cùng với các kết cấu bên trong.  3) Các kết cấu chính và kết cấu đặc biệt tại những nơi xuất hiện hao mòn.	1) Các khu vực nghi ngờ trên kho chứa nổi.  2) Đo đại diện các kết cấu chính và kết cấu đặc biệt.  3) Một tiết diện ngang của thân kho chứa nổi tại vùng mớn nước thay đổi cùng với các kết cấu bên trong.  4) Tôn kho sơn.  5) Phần thân trong khu vực sô ma dẫn hướng xích neo nếu xuất hiện hao mòn rõ ràng.  6) Một tiết diện ngang của tôn thân dưới (soft tank plating) nếu xuất hiện sự hao mòn hoặc hư hỏng của hệ thống bảo vệ ca-tốt.	1) Các khu vực nghi ngờ trên kho chứa nổi.  2) Đo toàn bộ các kết cấu chính và kết cấu đặc biệt, bao gồm phần liên kết giữa boong và trụ (spar), kết cấu khung giàn boong sơ cấp, kết cấu khung giàn thân, và tôn thân kho chứa nổi.  3) Một tiết diện ngang của thân kho chứa tại vùng mớn nước thay đổi cùng với các kết cấu bên trong.  4) Tôn kho sơn và các kết cấu bên trong nếu tiếp cận được.  5) Phần thân trong khu vực sô ma dẫn hướng xích neo và các liên kết khác nếu xuất hiện ăn.  6) Một tiết diện ngang của tôn thân dưới (soft tank plating) nếu xuất hiện sự hao mòn hoặc hư hỏng của hệ thống bảo vệ ca-tốt.  7) Đo đại diện kết cấu dưới của tháp khoan nếu có .

Lưu ý:

Căn cứ vào lịch sử dần, việc bố trí cùng với trạng thái lớp phủ, khoang kết và các vị trí đo cụ thể cần được lựa chọn sao cho đưa ra được khu vực đại diện tốt nhất thể hiện sự chịu ảnh hưởng nhiều nhất do ăn mòn.

Các yêu cầu đo được thay đổi cho phù hợp nếu các kết cấu vẫn được bảo vệ hiệu quả chống lại ăn mòn bằng một lớp sơn phủ loại vĩnh cửu hoặc bằng hệ thống bảo vệ ca-tốt.

Trong mọi trường hợp, yêu cầu đo bổ sung nếu phát hiện ăn mòn quá mức.

**Bảng 2 – Các yêu cầu đo chiều dày đối với kho chứa nổi kiểu giàn có cột ổn định và kho chứa nổi kiểu giàn chân cẳng**

Kiểm tra định kỳ lần thứ nhất	Kiểm tra định kỳ lần thứ 2	Kiểm tra định kỳ lần thứ 3	Các đợt kiểm tra định kỳ tiếp theo
1) Các khu vực nghi ngờ trên kho chứa nổi. 2) Các cột và thanh xiên nếu xuất hiện hao mòn ở khu vực thay đổi mớn nước.	1) Các khu vực nghi ngờ trên kho chứa nổi. 2) Đo đại diện đối với các cột và thanh xiên trong vùng mớn nước thay đổi cùng với các kết cấu bên trong. 3) Các kết cấu chính và kết cấu đặc biệt tại những nơi xuất hiện hao mòn.	1) Các khu vực nghi ngờ trên kho chứa nổi. 2) Đo đại diện các kết cấu chính và kết cấu đặc biệt. 3) Một tiết diện ngang của mỗi 2 cột và 2 thanh nhánh trong vùng mớn nước thay đổi cùng với các kết cấu bên trong. 4) Tôn kho sơn. 5) Phần thân dưới trong khu vực liên kết neo nếu xuất hiện hao mòn. 6) Một tiết diện ngang của mỗi thân dưới giữa một bộ cột ổn định.	1) Các khu vực nghi ngờ trên kho chứa nổi. 2) Đo toàn bộ các kết cấu chính và kết cấu đặc biệt. 3) Một tiết diện ngang của mỗi một phần hai số cột ổn định và thanh xiên trong vùng mớn nước thay đổi và các kết cấu bên trong (nghĩa là đo một nửa số cột ổn định và thanh xiên trong vùng mớn nước thay đổi). 4) Tôn kho sơn và các kết cấu bên trong nếu tiếp cận được. 5) Phần thân dưới trong khu vực sô ma dẫn hướng xích neo và các liên kết khác nếu xuất hiện ăn mòn. 6) Một tiết diện ngang của mỗi thân dưới giữa một bộ cột ổn định. 7) Đo đại diện kết cấu dưới của tháp khoan nếu có.
<p>Lưu ý:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Căn cứ vào lịch sử dần, việc bố trí cùng với trạng thái lớp phủ, khoang kết và các vị trí đo cụ thể cần được lựa chọn sao cho đưa ra được khu vực đại diện tốt nhất thể hiện sự chịu ảnh hưởng nhiều nhất do ăn mòn.</li> <li>Các yêu cầu đo được thay đổi cho phù hợp nếu các kết cấu vẫn được bảo vệ hiệu quả chống lại ăn mòn bằng một lớp sơn phủ loại vĩnh cửu hoặc bằng hệ thống bảo vệ ca-tốt.</li> <li>Trong mọi trường hợp, yêu cầu đo bổ sung nếu phát hiện ăn mòn quá mức.</li> </ol>			

#### (8) Đo chiều dày thân vỏ

Tại mỗi đợt kiểm tra định kỳ, việc đo chiều dày thân vỏ kho chứa nổi phải được thực hiện tại các khu vực bị hao mòn hoặc nghi ngờ. Tại đợt kiểm tra định kỳ lần thứ 2 và các đợt kiểm tra định kỳ sau đó, phải thực hiện việc đo đại diện theo bảng 1 hoặc bảng 2 dưới đây. Đặc biệt lưu ý các khu vực thay đổi mớn nước trên thân kho chứa nổi, các cột và các kết dẫn, khu vực ngập nước tự do và các thân chìm. Các yêu cầu đo chiều dày trong bảng được giảm đi hoặc tăng lên tùy theo quy định tại mục ghi chú của bảng.

1.5.6.2.3 Kiểm tra bên ngoài và kiểm tra tiếp cận bên trong đối với các kết cấu thân kho chứa nổi, bao gồm cả việc thực hiện đo chiều dày tại vị trí lắp đặt các đệm chống va phục vụ cho hoạt động chuyển hàng.

**1.5.6.3 Hệ thống neo**

1.5.6.3.1 Nhà vận hành và Bên thiết kế đưa ra các yêu cầu kiểm tra thay thế dựa trên các khuyến nghị của nhà sản xuất hoặc kinh nghiệm trong khai thác. Sau khi được chấp nhận, các quy trình thay thế này phải sẽ là cơ sở cho việc kiểm tra định kỳ đối với hệ thống neo.

1.5.6.3.2 Việc kiểm tra định kỳ hệ thống neo bao gồm toàn bộ các hạng mục được liệt kê trong kiểm tra hàng năm và, ngoài ra, các yêu cầu dưới đây, nếu áp dụng.

(1) Thực hiện một đợt kiểm tra trên đà hoặc dưới nước tương đương đối với hệ thống neo SPM. Đợt kiểm tra này bao gồm kiểm tra toàn bộ các kết cấu của SPM, hệ thống lớp phủ, hệ thống bảo vệ ca-tốt, các hãm chặn xích và các thiết bị khóa của chúng. Bất kỳ khu vực nào xuất hiện ăn mòn lớn phải được đo chiều dày. Việc đo này được thực hiện đối với các kết cấu của SPM khi chúng được sử dụng từ 15 năm trở lên.

(2) Thực hiện một đợt kiểm tra đối với toàn bộ các xích neo để phát hiện sự hao mòn và ăn mòn lớn, các khu vực có sự dịch chuyển tương đối lớn nhất giữa các mắt xích. Các vị trí này thông thường nằm tại khu vực chạm đáy biển của các thành phần dây xích. Các dây xích phải được kiểm tra việc mất ngang và độ dẫn dài của mắt xích. Các vị trí đại diện được đo để phát hiện sự hao mòn.

(3) Thực hiện một đợt kiểm tra tiếp cận đối với toàn bộ các thành phần của hệ thống neo và các kết cấu chịu tải trọng tiếp cận được của hệ thống neo. Các kết cấu này bao gồm các hãm chặn xích hoặc các giá đỡ cáp, các kết cấu trong khu vực các hãm chặn xích hoặc giá đỡ cáp, giá ổ đỡ chính và các khu vực vành giếng, tháp neo. Các kết cấu này phải được làm sạch, kiểm tra kỹ lưỡng và thực hiện thử không phá hủy tại các khu vực nghi ngờ.

(4) Kiểm tra chung mức độ ăn neo hoặc mức độ ngập của neo hoặc cọc neo để xác nhận các thành phần này không bị nhô quá mức.

(5) Thực hiện kiểm tra đối với ổ đỡ chính của hệ thống neo SPM. Việc kiểm tra này bao gồm kiểm tra trực quan đối với ổ đỡ, nếu tiếp cận được, việc rò nước vào trong vỏ bọc cơ cấu, ăn mòn, rỉ và hao mòn quá mức. Trường hợp không thể tiếp cận được ổ đỡ, tối thiểu phải xác định được sự hao mòn và tình trạng của các thành phần làm kín ổ đỡ phải được xác nhận. Trường hợp nếu tháo rời, các bi lăn ổ đỡ và các rãnh lăn phải được kiểm tra.

(6) Đối với các kết cấu không thể tiếp cận được, phải trình thẩm định các quy trình kiểm tra thay thế để kiểm tra các khu vực đó.

(7) Sự căng của xích phải được kiểm tra và trường hợp phát hiện sự không phù hợp với các đặc tính kỹ thuật thì phải điều chỉnh lại cho phù hợp. Việc mất quá nhiều sức căng của xích hoặc chân căng phải được làm rõ nguyên nhân.

(8) Các khu vực đại diện của xích phải được kiểm tra để phát hiện sự hao mòn quá mức. Các khu vực hãm chặn xích và tiếp giáp đáy biển phải được kiểm tra và đo cẩn thận để phát hiện sự ăn mòn.

(9) Đối với hệ thống neo có khả năng ngắt kết nối, hệ thống kết nối và ngắt kết nối của hệ thống neo phải được thử. Tuy nhiên, các báo cáo về việc vận hành kết nối, ngắt kết nối giữa kiểm tra định kỳ gần nhất và kiểm tra định kỳ hiện tại phải được kiểm tra, và nếu thấy thỏa mãn thì hệ thống neo được coi đã tuân thủ với yêu cầu này.

(10) Kiểm tra các thành phần cong của chân cẳng phía trên và dưới nếu tiếp cận được.

#### 1.5.6.4 Hệ thống an toàn và chống cháy

1.5.6.4.1 Kiểm tra định kỳ đối với toàn bộ hệ thống an toàn và chống cháy bao gồm các yêu cầu kiểm tra hàng năm và bổ sung thêm các yêu cầu dưới đây, nếu áp dụng.

1.5.6.4.2 Các hệ thống dưới đây phải được xác nhận rằng không có sự thay đổi đáng kể nào và chúng vẫn ở trạng thái thỏa mãn.

##### 1.5.6.4.3 Hệ thống chống cháy bị động

- (1) Thử chức năng đối với toàn bộ cửa chống cháy.
- (2) Thử chức năng đối với toàn bộ bướm chặn lửa thông khí.
- (3) Thử chức năng toàn bộ các thiết bị đóng của hệ thống thông khí và việc ngừng thông khí cưỡng bức.
- (4) Thử chức năng của toàn bộ các nắp che hoặc màn chắn nước (nếu lắp đặt).

##### 1.5.6.4.4 Hệ thống chữa cháy tự động cố định

(1) Thử chức năng toàn bộ các bơm cứu hỏa. Các bơm cứu hỏa khác được sử dụng cho việc chống cháy chủ động cũng phải được thử. Điều này bao gồm việc thử xác nhận công suất máy bơm, và nếu được lắp đặt, thử các van an toàn của hệ thống chữa cháy cố định chính.

(2) Thử thủy lực đối với hệ thống chữa cháy chính.

(3) Thử thủy lực đối với vòi rồng.

##### 1.5.6.4.5 Hệ thống chữa cháy chủ động cố định bổ sung

(1) Thử hệ thống chữa cháy bằng khí, bao gồm kiểm tra xác nhận việc chứa các công chất dập lửa, cảnh báo khí cháy và kiểm soát bằng tay.

(2) Thử chức năng đối với hệ thống chữa cháy cố định bằng phun nước áp lực cao.

##### 1.5.6.4.6 Hệ thống chữa cháy chủ động di động

Toàn bộ các thiết bị chữa cháy di động lắp đặt trên kho chứa nổi phải tuân theo các tài liệu được thẩm định. Ngoài ra, các trang phục cứu hỏa phải được thử nếu cần thiết.

**1.5.6.4.7 Hệ thống cảnh báo và phát hiện cháy**

Hệ thống cảnh báo và phát hiện cháy, nếu lắp đặt, phải được thử.

**1.5.6.4.8 Hệ thống cảnh báo và phát hiện khí cháy**

Hệ thống cảnh báo và phát hiện khí cháy, nếu lắp đặt, phải được thử.

**1.5.6.4.9 Trang bị**

(1) Kiểm tra và thử các đèn chiếu sáng tại các lối đi.

(2) Kiểm tra việc liên lạc với các nhà sản xuất đối với hệ thống cảnh báo chung, hệ thống liên lạc được lắp đặt trong toàn bộ các trạm kiểm soát sự cố.

**1.5.6.4.10 Thiết bị ngừng khẩn cấp**

(1) Các thiết bị ngừng khẩn cấp được trang bị để ngắt hoặc ngừng khẩn cấp, đồng thời hoặc lựa chọn, các thiết bị điện được liệt kê trong sổ tay vận hành kho chứa nổi phải được kiểm tra và thử.

(2) Các hoạt động như chiếu sáng sự cố, hệ thống cảnh báo chung, hệ thống xác định vị trí chung, hệ thống vô tuyến điện an toàn và sự cố, được yêu cầu vận hành sau khi ngừng khẩn cấp kho chứa, phải được xác nhận sự hoạt động chính xác.

**1.5.6.5 Hệ thống máy và điện (hệ thống an toàn và hành hải)**

1.5.6.5.1 Kiểm tra định kỳ phần máy bao gồm các yêu cầu kiểm tra hàng năm và các yêu cầu dưới đây, nếu áp dụng.

**1.5.6.5.2 Sự tương quan với kiểm tra phần thân kho chứa nổi**

Các máy chính và phụ của kho chứa nổi phải được kiểm tra định kỳ trong khoảng thời gian tương tự như kiểm tra định kỳ phần thân kho chứa nổi để báo cáo khối lượng kiểm tra định kỳ phần thân và máy cùng một thời gian. Trong các trường hợp các hư hỏng liên quan đến việc sửa chữa và kiểm tra lớn, đợt kiểm tra này được coi là tương đương với đợt kiểm tra định kỳ.

**1.5.6.5.3 Kiểm tra các thành phần máy**

(1) Ngoài các yêu cầu đối với kiểm tra hàng năm, các yêu cầu dưới đây phải được thực hiện, nếu áp dụng.

**(2) Các lối thoát thông biển và liên kết**

Toàn bộ các lối thoát thông biển, bao gồm các lối vệ sinh và các lối xả ngoài mạn khác cùng với các vòi và các van liên kết, phải được kiểm tra bên trong và bên ngoài khi kho chứa nổi trên đà hoặc trong thời gian kiểm tra dưới nước thay thế trên đà, và sự liên kết tới tôn mạn phải được thay mới nếu chúng bị hư hỏng dưới mức cho phép.

**(3) Bơm và các thiết bị bơm**

Bơm và các thiết bị bơm, bao gồm các van, khóa vòi, các đường ống và bầu lọc phải được kiểm tra.

(4) Các tấm dẫn nở phi kim loại

Các tấm dẫn nở mềm phi kim loại trong hệ thống làm mát tuần hoàn chính bằng nước biển phải được kiểm tra bên trong và bên ngoài.

(5) Hệ thống dẫn và hút khô

Xác nhận sự thỏa mãn về tình trạng hoạt động của hệ thống dẫn và hút khô.

(6) Bộ máy

Bộ máy, các cơ cấu được xác định là kết cấu chính phải được kiểm tra.

(7) Các bình chịu áp lực

Bộ trao đổi nhiệt hoặc các bình chịu áp lực không dùng nhiên liệu khác (ngoại trừ các thiết bị chỉ được sử dụng cho hoạt động khoan và tuân theo tiêu chuẩn được công nhận) có áp suất thiết kế lớn hơn 0,7 bar (7 kgf/cm<sup>2</sup>, 100 psi) phải được kiểm tra, mở ra hoặc đo chiều dày, và xác nhận sự hoạt động của các van giảm áp. Các bầu bốc hơi hoạt động với môi trường chân không trong vỏ không phải mở ra và chấp nhận trên cơ sở kết quả kiểm tra bên ngoài và thử hoạt động hoặc kiểm tra các báo cáo hoạt động.

1.5.6.5.4 Kiểm tra các thành phần điện

(1) Bảng điện chính và các bảng phân phối

Phải kiểm tra các đầu nối và liên kết trên bảng điện chính và các bảng phân phối, và lưu ý để xác nhận rằng không có mạch nào được sử dụng cầu chì quá mức cho phép.

(2) Dây điện

Các dây điện phải được kiểm tra nhưng không được làm xáo trộn đến vị trí của chúng.

(3) Chạy máy phát điện

Toàn bộ các máy phát phải được chạy có tải, độc lập hoặc song song; công tác và ngắt mạch phải được thử.

(4) Mạch và thiết bị

Toàn bộ mạch điện và thiết bị phải được kiểm tra về thay đổi vật lý và hư hỏng. Phải thực hiện đo điện trở cách điện của mạch giữa các vật dẫn và giữa vật dẫn với đất và các giá trị này phải so sánh với các giá trị đo lần trước. Bất kỳ sự suy giảm lớn hoặc bất thường trong điện trở cách điện phải được tiếp tục theo dõi và đưa về trạng thái bình thường hoặc thay mới tùy theo điều kiện được phát hiện.

(5) Động cơ điện, máy phát và các thiết bị điện phụ trợ

Động cơ điện, máy phát và các thiết bị điện phụ trợ cụ thể có công dụng quan trọng phải được kiểm tra và các động cơ dẫn động phải được mở ra để kiểm tra. Phải thực hiện đo điện trở cách điện của mỗi động cơ và máy phát điện.

(6) Ác quy

Các ác quy phải được kiểm tra, bao gồm lịch bảo dưỡng và quy trình bảo dưỡng đã được thẩm định.

(7) Cảnh báo la canh

Hệ thống cảnh báo la canh (nếu lắp đặt) phải được thử.

1.5.6.5.5 Khu vực nguy hiểm

Việc kiểm tra của các khu vực nguy hiểm và các trang thiết bị điện lắp đặt trong vùng nguy hiểm được thực hiện tuân theo các tiêu chuẩn được công nhận.

1.5.6.5.6 Kỹ thuật bảo trì ngăn ngừa

Trường hợp áp dụng kỹ thuật bảo trì ngăn ngừa, việc kiểm tra phần máy được chấp nhận dựa trên kỹ thuật bảo trì ngăn ngừa phải tuân theo các yêu cầu của tiêu chuẩn được công nhận.

1.5.6.5.7 Kho chứa nổi tự hành – Thiết bị đẩy chính

(1) Đối với kho chứa nổi tự hành, ngoài phải thực hiện các yêu cầu trong kiểm tra hàng năm và các yêu cầu áp dụng quy định tại 1.5.6.5.3 của Phần này, các máy chính và máy phụ, bao gồm các thiết bị chịu áp lực, phải được kiểm tra phù hợp với các yêu cầu trong QCVN 21:2015/BGTVT và các bản sửa đổi của QCVN 21:2015/BGTVT.

(2) Các dây cuộn của các động cơ (bao gồm các phần cuối của các cuộn dây tĩnh (stator) và quay (rotor)) và máy phát phải được kiểm tra kỹ lưỡng và ở trạng thái khô và sạch. Sau khi làm khô và sạch cuộn dây, chúng phải được sơn bóng.

(3) Việc kiểm tra đối với các chân vịt mũi phải tuân theo các quy định phù hợp trong QCVN 21:2015/BGTVT và các bản sửa đổi của QCVN 21:2015/BGTVT.

1.5.6.5.8 Sửa chữa lớn

Trong trường hợp sửa chữa lớn, các cuộn dây được sửa chữa hoặc thay mới phải được thử nghiệm biến dạng điện môi. Ngoài ra trong trường hợp các mạch điện được sửa chữa hoặc thay mới mà các cuộn dây bị làm rối thì phải được thử biến dạng điện môi trong 1 phút bằng cách đặt điện thế có giá trị bằng 125% điện áp làm việc tối đa.

1.5.6.6 Hệ thống khí trợ (nếu lắp đặt)

Các yêu cầu kiểm tra định kỳ hệ thống khí trợ bao gồm các yêu cầu kiểm tra hàng năm



hệ thống khí trợ nêu tại 1.5.3.6 của Phần này và các hạng mục sau:

1.5.6.6.1 Kiểm tra tất cả các van bao gồm cả van tại ống khí lên từ nồi hơi, van cách ly của thiết bị lọc khí, van cách ly tại đầu ra và đầu vào của quạt, van cách ly chính, van thở và van cách ly kết hàng.

- (1) Kiểm tra thiết bị lọc khí;
- (2) Kiểm tra quạt thổi gồm cả van xả hộp quạt;
- (3) Kiểm tra động cơ lai có thể động cơ điện hay tua bin khí;
- (4) Kiểm tra các miếng giãn nở kiểu ống xếp;

(5) Kiểm tra các bơm nước biển, van và màng lọc của thiết bị lọc khí và van nước một chiều cùng với các nối ống tại thiết bị lọc khí và van nước một chiều, tôn vỏ và các đoạn còn lại của ống nước biển;

- (6) Kiểm tra các đoạn ống đứng;
- (7) Kiểm tra bên trong và bên ngoài van nước một chiều, van kiểm tra.

1.5.6.6.2 Hệ thống tạo khí trợ riêng biệt, phải tuân theo các yêu cầu kiểm tra tại 1.5.6.6.1 của Phần này cùng với các yêu cầu sau:

- (1) Hệ thống điều khiển đốt trong tự động phải được kiểm tra và thử;
- (2) Bệ và khoang đốt phải được kiểm tra bên trong và bên ngoài;
- (3) Bơm cung cấp dầu nhiên liệu phải được kiểm tra.

1.5.6.6.3 Hệ thống dùng khí chứa trong các bình, phải thỏa mãn các yêu cầu kiểm tra nêu trong 1.5.6.6.1 của Phần này cùng với các yêu cầu sau:

(1) Kiểm tra bên trong và bên ngoài các bình. Nếu không thể thực hiện kiểm tra bên trong thì phải đo chiều dày. Chúng phải được thử thủy tĩnh nếu có sửa chữa. Các van xả phải được chứng minh hoạt động tốt;

(2) Nếu có lắp một thiết bị lọc dùng chất kiềm (hoặc loại khác) trong hệ thống thì phải kiểm tra bên trong và bên ngoài thiết bị lọc, bơm tuần hoàn, van và hệ thống ống.

#### 1.5.6.7 Thiết bị khí hóa lỏng (nếu lắp đặt)

1.5.6.7.1 Ngoài các yêu cầu áp dụng được quy định tại 1.5.3.7 và 1.5.5.3 của Phần này, các yêu cầu dưới đây phải được thực hiện.

#### 1.5.6.7.2 Kiểm tra định kỳ lần thứ nhất và lần thứ hai

(1) Thực hiện một đợt kiểm tra bên trong đối với toàn bộ các kết hàng (thùng chứa chính), sau khi xả khí, bao gồm các giá đỡ và thiết bị.

(2) Đối với các kết rời, bệ đỡ, nệm, các thanh chéo, thanh đỡ chính, các cơ cấu chống

chìm, các vách ngăn thứ cấp hoặc các tôn vỏ hoặc đồng thời cả hai (bao gồm các kết hàng và lớp cách nhiệt trong khu vực nêu trên) phải được thực hiện kiểm tra. Xem 1.5.6.7.2(6) của Phần này đối với việc bỏ lớp cách nhiệt. Sườn liền kề với hệ thống ngăn hàng cũng phải được kiểm tra.

Trường hợp các trang thiết bị không thể kiểm tra được lớp cách nhiệt, các kết cấu xung quanh trong kết mạn, kết đáy đôi và các khoang cách ly, phải được kiểm tra đối với các điểm lạnh khi các kết hàng ở trong điều kiện lạnh, trừ khi có đủ bằng chứng về tính toàn vẹn của lớp cách nhiệt được thể hiện trong các báo cáo vận hành của kho chứa.

(3) Hệ thống thông hơi, van an toàn hoặc các thiết bị khác được trang bị để loại bỏ khí cháy khẩn cấp từ các khoang đệm trong và các kết hàng phải được mở ra, kiểm tra, thử và điều chỉnh lại nếu thấy dấu hiệu bất thường.

(4) Các van an toàn, chỉ báo mức nhiên liệu và hệ thống thông khí của hệ thống ngăn hàng chính phải được kiểm tra. Toàn bộ các van an toàn phải được mở ra, kiểm tra, thử và điều chỉnh nếu dấu hiệu bất thường. Nếu các kết hàng trang bị các van an toàn với các màng phi kim loại trong các van chính hoặc các van dẫn hướng, các màng phi kim loại này phải được thay thế. Các chỉ báo và cảnh báo mức nhiên liệu phải được xác nhận ở tình trạng cho phép. Trường hợp duy trì một biên bản phù hợp về đại tu và thử lại liên tục đối với các van an toàn riêng biệt nhận diện được thì chấp nhận trên cơ sở mở, kiểm tra bên trong và thử đối với các van mẫu đại diện bao gồm từng kích thước của từng van an toàn xả hơi hoặc van an toàn khí hóa lỏng trong sử dụng, miễn là có bằng chứng bằng nhật ký rằng các van còn lại được đại tu và thử kể từ ngày hoàn thành kiểm tra định kỳ gần nhất.

(5) Toàn bộ các đường ống, máy và trang thiết bị cho việc làm hàng, thông hơi, nén, làm lạnh, hóa lỏng, hâm nóng hoặc cho việc làm hàng khí hóa lỏng hoặc hơi và ni-tơ lỏng, và các thiết bị đốt khí phải được kiểm tra bao gồm việc loại bỏ lớp cách nhiệt và mở ra để kiểm tra nếu dấu hiệu bất thường. Nếu nghi ngờ, phải thực hiện một cuộc thử thủy lực tới 1,25 lần cài đặt lớn nhất cho phép của van an toàn (MARVS) của đường ống. Sau khi lắp đặt lại, đường ống phải được thử để kiểm tra sự rò rỉ. Trong trường hợp đường ống không cho phép sử dụng nước và không thể làm khô trước khi đưa hệ thống vào sử dụng, chấp nhận các chất lỏng thử thay thế hoặc các phương pháp thử thay thế khác. Toàn bộ các van dừng khẩn cấp và van vận hành từ xa trong hệ thống ống làm hàng phải được kiểm tra và chứng minh khả năng vận hành. Các van giảm áp phải được thử chức năng. Lựa chọn ngẫu nhiên van để mở ra để kiểm tra và điều chỉnh.

(6) Lớp cách nhiệt phải được loại bỏ tại bất kỳ vị trí nào của lớp cách nhiệt bị biến dạng hoặc nghi ngờ nào khác hoặc phần kết cấu nào của các kết hàng hoặc nơi khác để thực hiện kiểm tra theo yêu cầu.

(7) Trường hợp có bằng chứng ăn mòn, hoặc nếu một mặt của kết hàng tiếp xúc với không khí có khả năng gây ăn mòn, tôn của kết hàng phải được đo bằng phương pháp không phá hủy để xác định chiều dày.

(8) Tất cả các kết cấu tháp bơm hàng phải được kiểm tra bao gồm các nẹp gia cường, thanh giằng, các chốt và thiết bị khóa, vòi phun sương (vòi phun mù), dây điện với các ống bọc đi kèm và các liên kết ống. Nếu phát hiện có dấu hiệu bất thường thì yêu cầu đo kích thước và thử không phá hủy.

(9) Các vách ngăn thứ cấp phải được kiểm tra để xác nhận tính hiệu quả bằng phương pháp thử chân không, thử áp lực, kiểm tra trực quan hoặc phương pháp khác được chấp nhận.

(10) Thử không phá hủy được thực hiện theo sau:

(a) Thử không phá hủy để bổ sung cho việc kiểm tra các kết để xác định tính toàn vẹn của các thành phần kết cấu, tôn bao và các khu vực tập trung ứng suất, bao gồm các liên kết hàn. Các hạng mục dưới đây được coi là các khu vực tập trung ứng suất:

- i. Các kết cấu gia cường kết hàng và các thiết bị chống lắc ngang và lắc dọc.
- ii. Các khung ngang khỏe.
- iii. Liên kết chữ Y giữa các tôn bao kết và vách dọc của kết.
- iv. Các vùng biên vách chống va.
- v. Các liên kết giữa nóc và bộ phận gom dầu với vỏ kết.
- vi. Bộ đỡ bơm, tháp, thớt.v.v.
- vii. Các liên kết ống.

(b) Đối với các kết rời loại C, ngoài các yêu cầu tại 1.5.6.7.2(10)(a) trong Phần này, tại đợt kiểm tra định kỳ tiếp theo, tối thiểu 10% chiều dài các mối hàn liên kết tại mỗi khu vực tập trung ứng suất phải được thử. Việc thử này phải được thực hiện cả bên trong và bên ngoài, nếu áp dụng. Lớp cách nhiệt phải được loại bỏ để kiểm tra không phá hủy bằng phương pháp có yêu cầu.

(c) Đối với các kết rời độc lập loại B, phạm vi kiểm tra không phá hủy phải phù hợp với chương trình kế hoạch được chuẩn bị và được thẩm định thiết kế các kết hàng.

(11) Nếu thử không phá hủy, hoặc có các bằng chứng về việc rò rỉ hoặc biến dạng, làm tăng sự nghi ngờ về tính toàn vẹn kết cấu của một kết hàng, phải thực hiện một đợt thử thủy lực tĩnh hoặc thử áp lực khí. Đối với các kết liên vỏ và các kết rời loại A và B, áp lực thử phải tối thiểu bằng MARVS tại tấm nóc của kết. Đối với các kết rời loại C và các kết loại B chịu khí nén với MARVS là 2,06 bar và lớn hơn, áp lực thử bằng 1,25 lần MARVS.

(12) Các thiết bị giữ phần dẫn điện, bao gồm các vòng giữ nếu được lắp đặt, của hệ thống ống trong khu vực kết hàng, kết dẫn, hầm đặt ống, khoang cách ly, khoang trống liền kề với các kết hàng phải được kiểm tra.

(13) Hệ thống loại bỏ nước hoặc hàng từ khoang đệm trong và kết hàng phải được kiểm tra và thử nếu dấu hiệu bất thường.

(14) Đối với hệ thống kết kiểu màng và nửa màng, việc kiểm tra và thử phải được thực

hiện phù hợp với chương trình tuân theo phương pháp được thẩm định đối với hệ thống kết thực tế.

(15) Toàn bộ các vách kín khí phải được kiểm tra. Sự hiệu quả của bít đệm kín khí của trục phải được xác nhận.

(16) Ống (hoses) và các đoạn ống nối được sử dụng để chia dòng của hệ thống đường ống vận chuyển hàng, khí trợ và hút khô phải được kiểm tra.

#### 1.5.6.7.3 Kiểm tra định kỳ lần thứ 3 và các đợt kiểm tra định kỳ sau đó

(1) Ngoài toàn bộ các yêu cầu của kiểm tra định kỳ lần thứ nhất và hai, các yêu cầu dưới đây phải được thực hiện.

(2) Tôn của ít nhất một kết hàng, bao gồm các kết màng và các bình chịu áp lực phải được đo bằng phương pháp không phá hủy để xác định chiều dày. Trong trường hợp hàng chuyên chở là loại không có tính chất ăn mòn thì chấp nhận thay đổi phạm vi thực hiện đo chiều dày nếu phù hợp.

(3) Tôn của các vách ngăn thứ cấp là các kết cấu đỡ cho vách ngăn sơ cấp được đo bằng phương pháp không phá hủy để xác định chiều dày.

#### 1.5.6.8 Hệ thống định vị động

Hệ thống định vị động được kiểm tra như áp dụng cho giàn di động trên biển được quy định tại QCVN 48:2012/BGTVT.

#### 1.5.6.9 Hệ thống tự động và điều khiển từ xa

Việc kiểm tra hệ thống tự động và điều khiển từ xa phải tuân theo 2.3.1, QCVN 60:2013/BGTVT.

#### 1.5.6.10 Thiết bị sản xuất

1.5.6.10.1 Kiểm tra định kỳ bao gồm khối lượng kiểm tra hàng năm và các hạng mục dưới đây.

(1) Kiểm tra và đo trọng lượng của chất trong hệ thống bảo vệ chống cháy cố định gồm công suất và độ ổn định của chất lỏng bọt. Hệ thống ống phải được thổi thông để đảm bảo hệ thống ống của hệ thống chữa cháy cố định không bị tắc;

(2) Các động cơ điện không chống nổ phải được kiểm tra, gồm đóng nguồn tự động đến động cơ (được bố trí để đóng động cơ trong trường hợp mất thông gió);

(3) Đo chiều dày các bình chịu áp lực, thiết bị trao đổi nhiệt, các kết chứa;

(4) Kiểm tra bên trong các bình chịu áp lực, bơm, máy nén và các van xả an toàn;

(5) Đo chiều dày ngẫu nhiên hệ thống ống công nghệ;

(6) Kiểm tra biên bản kiểm tra dầu bôi trơn;

- (7) Đo độ cách điện của động cơ và máy phát;
- (8) Chạy các máy phát có tải, riêng biệt và song song;
- (9) Kiểm tra các đường cáp, ống bao, chất cách điện v.v...
- (10) Thử các bộ đóng, rơle v.v...
- (11) Kiểm tra các thiết bị và mạch điện phát hiện hư hỏng và xuống cấp;
- (12) Kiểm tra độ rung các máy;
- (13) Kiểm tra bên trong tuabin khí và hơi nếu thấy dấu hiệu bất thường;
- (14) Thử các thiết bị bảo vệ cho động cơ, tuabin, máy nén khí;
- (15) Kiểm tra bên trong các động cơ diesel và khí với công suất 1000 sức ngựa trở lên nếu thấy dấu hiệu bất thường;
- (16) Kiểm tra vận hành các thiết bị điều khiển quá trình công nghệ.

1.5.6.10.2 Biên bản bảo dưỡng phải được lưu giữ và luôn có để Đăng kiểm kiểm tra. Các biên bản bảo dưỡng phải được kiểm tra để thiết lập phạm vi công việc và nội dung yêu cầu trong kiểm tra. Trong suốt tuổi thọ hoạt động của thiết bị, các biên bản bảo dưỡng phải được cập nhật liên tục. Bên vận hành phải thông báo cho Đăng kiểm về bất kỳ thay đổi nào đối với quy trình và tần suất bảo dưỡng.

#### 1.5.6.11 Hệ thống xuất nhập

(1) Chủ kho chứa nổi, Nhà vận hành gửi các yêu cầu khảo sát dựa trên các khuyến nghị của nhà sản xuất hoặc căn cứ vào kinh nghiệm khai thác. Sau khi đánh giá và nếu được chấp nhận, các quy trình kiểm tra thay thế này sẽ là cơ sở cho kiểm tra định kỳ đối với hệ thống xuất nhập.

(2) Kiểm tra định kỳ bao gồm toàn bộ các hạng mục của kiểm tra hàng năm và các yêu cầu dưới đây.

(a) Khi dấu hiệu bất thường, các khớp nối về điện và dung chất phải được tháo rời và kiểm tra phát hiện hư hỏng và mài mòn. Các đệm kín nước phải được kiểm tra. Sau khi hoàn thành việc bảo dưỡng lại, các khớp nối dung chất phải được thử thủy lực. Tương tự, các khớp nối điện phải được thử cách điện khi lắp ráp lại;

(b) Trong quá trình kiểm tra dưới nước hệ thống SPM, các ống đứng mềm phải được kiểm tra bao gồm các kết nối nâng đỡ các đoạn ống cong. Ống đứng phải được kiểm tra phát hiện hư hỏng trong vùng ứng suất cao như các vùng mặt bích mút, các vùng trong khu vực kẹp của kết nối đỡ đoạn ống cong và phần đáy của tất cả các vùng tạo thành vòng tròn. Các thanh tách ống nếu được gắn phải được kiểm tra phát hiện hư hỏng và mài mòn.

(c) Đối với các ứng dụng ngoài biển sâu, các hệ thống đỡ và treo ống đứng phải được kiểm tra phát hiện hư hỏng và mất độ căng. Các khu vực đỡ trong vùng ống đứng phải được kiểm tra tiếp cận để phát hiện ăn mòn, mài mòn, gập và nứt ống.

(d) Các ống nổi xuất dầu (offloading hose) phải được kiểm tra phát hiện gập ống, nứt bề mặt, hư hỏng do chà xát;

(e) Các hệ thống ống (piping system) phải được mở ra để kiểm tra;

(f) Hệ thống neo có khả năng ngắt kết nối, các thiết bị kết nối và ngắt kết nối của hệ thống xuất nhập. Thay vào đó, việc kiểm tra các biên bản hoạt động kết nối, ngắt kết nối giữa kiểm tra định kỳ gần nhất và kiểm tra định kỳ hiện tại có thể thực hiện được nếu được chấp nhận, hệ thống neo được coi thỏa mãn yêu cầu này;

(g) Các ống được thiết kế và chế tạo theo tiêu chuẩn OCIMF phải được thử thỏa mãn với tiêu chuẩn OCIMF.

#### **1.5.7 Kiểm tra nồi hơi và thiết bị hâm dầu**

1.5.7.1 Kiểm tra nồi hơi chính cho hệ thống động lực đẩy phải tuân theo các yêu cầu nêu tại Chương 7 Phần 1B QCVN 21:2015/BGTVT, Chương 7 Phần 1B Sửa đổi 1:2016 QCVN 21:2015/BGTVT và Chương 7 Phần 1B Sửa đổi 2:2017 QCVN 21:2015/BGTVT.

1.5.7.2 Kiểm tra nồi hơi và thiết bị hâm dầu liên quan tới hệ thống công nghệ phải tuân theo các yêu cầu nêu tại Chương 6 QCVN 102:2018/BGTVT.

#### **1.5.8 Kiểm tra trực chân vịt và trực trong ống bao**

Đối với kho chứa nổi tự hành, kiểm tra trực chân vịt phải được tiến hành theo các yêu cầu nêu trong Chương 8 Phần 1B QCVN 21:2015/BGTVT, Chương 8 Phần 1B Sửa đổi 1:2016 QCVN 21:2015/BGTVT, Chương 8 Phần 1B Sửa đổi 2:2017 QCVN 21:2015/BGTVT. Tuy nhiên, do thời gian chạy của trực chân vịt thấp, khoảng thời gian giữa các lần kiểm tra được kéo dài dựa trên các hạng mục dưới đây được chấp nhận và thực hiện.

(1) Kiểm tra bên ngoài bằng thợ lặn đối với ổ đỡ bánh lái và khu vực làm kín, bao gồm kiểm tra độ mài mòn.

(2) Kiểm tra đối với khu vực trực chân vịt (làm kín bên trong) trong buồng động lực đẩy.

(3) Xác nhận các biên bảo dầu bôi trơn (xác nhận tỷ lệ hao hụt dầu, không có bằng chứng nào cho việc nhiễm bẩn quá phạm vi chấp nhận).

(4) Các thành phần làm kín trực chân vịt phải được kiểm tra, thay thế phù hợp với các khuyến nghị của nhà sản xuất.

#### **1.5.9 Kiểm tra thiết bị nâng**

Việc kiểm tra thiết bị nâng tuân thủ theo QCVN 97:2016/BGTVT .

**1.5.10 Kiểm tra thiết bị chịu áp lực**

Việc kiểm tra thiết bị chịu áp lực phải tuân thủ theo QCVN 67:2018/BGTVT

**2 Tải trọng môi trường và cơ sở thiết kế**

Các yêu cầu về tải trọng môi trường và cơ sở thiết kế đối với kho chứa nổi tuân thủ theo 4.1, TCVN 6474.

**3 Các yêu cầu chung đối với kho chứa nổi**

Các yêu cầu về kỹ thuật chung đối với kho chứa nổi tuân thủ theo 4.2, TCVN 6474.

**4 Các yêu cầu đối với thiết kế kho chứa nổi**

Các yêu cầu về kỹ thuật đối với thiết kế kho chứa nổi tuân thủ theo 5, TCVN 6474.

**5 Hệ thống neo buộc định vị**

Các yêu cầu kỹ thuật về hệ thống neo buộc định vị đối với kho chứa nổi tuân thủ theo 6, TCVN 6474.

**6 Hệ thống công nghệ**

Các yêu cầu kỹ thuật về hệ thống công nghệ đối với kho chứa nổi tuân thủ theo 7, TCVN 6474.

**7 Hệ thống xuất nhập**

7.1 Các yêu cầu kỹ thuật về hệ thống xuất nhập đối với kho chứa nổi tuân thủ theo 8, TCVN 6474.

7.2 Các yêu cầu kỹ thuật về ống đứng động (riser) tuân thủ theo TCVN 8403.

**8 Lắp đặt, kết nối và chạy thử**

Các yêu cầu kỹ thuật về lắp đặt, kết nối và chạy thử đối với kho chứa nổi tuân thủ theo 9, TCVN 6474.

**9 Thiết bị nâng**

Các yêu cầu kỹ thuật về thiết bị nâng phải tuân thủ theo QCVN 97:2016/BGTVT .

**10 Thiết bị chịu áp lực**

Các yêu cầu kỹ thuật về thiết bị chịu áp lực phải tuân thủ theo QCVN 67:2018/BGTVT .

**11 Nồi hơi**

Các yêu cầu kỹ thuật về nồi hơi của kho chứa nổi phải tuân thủ theo các tiêu chuẩn, quy chuẩn sau đây.

## **QCVN 70:2024/TT-BGTVT**

(1) Nồi hơi và thiết bị hâm dầu liên quan đến hệ thống công nghệ: áp dụng theo QCVN 102:2018/BGTVT.

(2) Nồi hơi chính cho hệ thống động lực đẩy: áp dụng theo QCVN 21:2015/BGTVT và các bản Sửa đổi của QCVN 21:2015/BGTVT.

### **12 Sân bay trực thăng**

Các yêu cầu kỹ thuật về sân bay trực thăng trên kho chứa nổi phải tuân thủ theo CAP 437 - Tiêu chuẩn về bãi đáp sân bay trực thăng trên biển.

### **13 Các yêu cầu kỹ thuật cho kho chứa nổi chứa khí hóa lỏng**

Các yêu cầu về kỹ thuật đối với kho chứa nổi chứa khí hóa lỏng tuân thủ theo TCVN 13475-Tiêu chuẩn quốc gia về Kho chứa nổi chứa khí hóa lỏng trên biển-Phân cấp và giám sát kỹ thuật.



### **PHẦN III. CÁC QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ**

#### **1 Quy định về chứng nhận kho chứa nổi**

##### **1.1 Quy định chung**

Tất cả các kho chứa nổi thuộc phạm vi điều chỉnh của Quy chuẩn này phải được kiểm tra, chứng nhận theo các quy định tương ứng từ 1.2 đến 1.4 Phần này dưới đây.

##### **1.2 Giấy chứng nhận thẩm định thiết kế**

Kho chứa nổi được cấp giấy chứng nhận thẩm định thiết kế theo trình tự và thủ tục quy định tại Điều 5 của Thông tư số 33/2011/TT-BGTVT ngày 19 tháng 4 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải quy định về thủ tục cấp giấy chứng nhận chất lượng an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường phương tiện, thiết bị thăm dò, khai thác và vận chuyển dầu khí trên biển (sau đây gọi tắt là Thông tư số 33/2011/TT-BGTVT).

##### **1.3 Giấy chứng nhận phân cấp**

1.3.1 Kho chứa nổi được cấp các giấy chứng nhận phân cấp theo trình tự và thủ tục quy định tại Điều 6 của Thông tư số 33/2011/TT-BGTVT.

1.3.2 Giấy chứng nhận phân cấp có hiệu lực trong thời hạn không quá 5 năm tính từ ngày hoàn thành kiểm tra phân cấp hoặc kiểm tra định kỳ. Giấy chứng nhận phân cấp được xác nhận duy trì hiệu lực vào các đợt kiểm tra hàng năm, kiểm tra trung gian, kiểm tra trên đà hoặc tương đương và bất thường.

##### **1.4 Giấy chứng nhận theo công ước quốc tế**

1.4.1 Kho chứa nổi phải tuân thủ các quy định về kiểm tra, cấp và duy trì hiệu lực của các giấy chứng nhận theo quy định của các công ước quốc tế mà Việt Nam là thành viên, bao gồm: Công ước quốc tế về đo dung tích tàu biển 1969 (TONNAGE 69); Công ước quốc tế về mạn khô tàu biển 1966 (LOADLINE 66); Công ước quốc tế về ngăn ngừa ô nhiễm do tàu gây ra (MARPOL 73/78); Bộ luật chế tạo và trang bị cho các giàn khoan di động trên biển (MODU Code); Công ước quốc tế về kiểm soát các hệ thống chống hà độc hại của tàu (AFS); Bộ luật quốc tế về kết cấu và trang thiết bị của tàu chở xô hoá chất nguy hiểm (IBC, áp dụng cho kho chứa nổi chứa khí hóa lỏng áp dụng IGC Code); Bộ luật quốc tế về kết cấu và trang thiết bị của tàu chở xô khí hoá lỏng (IGC, áp dụng cho kho chứa nổi chứa khí hóa lỏng áp dụng IGC Code).

1.4.2 Kho chứa nổi được cấp các giấy chứng nhận công ước quốc tế trình tự và thủ tục quy định tại Điều 6 của Thông tư số 33/2011/TT-BGTVT.

## **2 Sự mất hiệu lực của giấy chứng nhận**

2.1 Giấy chứng nhận phân cấp được nêu tại 1.3 Phần này sẽ tự mất hiệu lực khi chủ kho chứa nổi không thực hiện các yêu cầu tại 1.1, 1.4, 1.5, 1.6 và 1.7 của Phần IV trong quá trình khai thác.

2.2 Các giấy chứng nhận theo công ước quốc tế tại 1.4 của Phần này sẽ tự mất hiệu lực nếu chủ kho chứa nổi không tổ chức tiến hành đợt kiểm tra cần thiết trong khoảng thời gian quy định bởi các công ước quốc tế áp dụng.

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

### 1 Trách nhiệm của chủ kho chứa nổi, cơ sở thiết kế, chế tạo, hoán cải và sửa chữa kho chứa nổi

1.1 Tuân thủ các quy định về chất lượng an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường nêu trong Quy chuẩn này khi chế tạo, hoán cải, sửa chữa, nhập khẩu và trong quá trình khai thác kho chứa nổi.

1.2 Thiết kế kho chứa nổi thỏa mãn các quy định của Quy chuẩn này.

1.3 Tuân thủ các quy định về hồ sơ thiết kế và thẩm định thiết kế.

1.4 Duy trì trạng thái kỹ thuật kho chứa nổi đang khai thác giữa hai kỳ kiểm tra theo yêu cầu các quy định của Quy chuẩn này.

1.5 Thông báo cho Đăng kiểm khi: kho chứa nổi bị tai nạn; được hoán cải về kết cấu hoặc có thay đổi về máy, thiết bị; sửa chữa các hạng mục nằm trong các hạng mục thuộc sự giám sát của Đăng kiểm; dừng hoạt động trong thời gian quá ba tháng.

1.6 Thực hiện đúng thời hạn kiểm tra theo quy định của Quy chuẩn và phải chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết để đưa kho chứa nổi vào kiểm tra.

1.7 Tuân thủ các quy định của pháp luật về đo lường đối với các phương tiện, thiết bị đo lường sử dụng trong khai thác kho chứa nổi.

1.8 Bảo quản, giữ gìn, không được sửa chữa, tẩy xóa hồ sơ đăng kiểm đã được cấp và xuất trình khi có yêu cầu.

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

2.1 Thẩm định thiết kế kho chứa nổi theo Quy chuẩn này.

2.2 Kiểm tra trong quá trình chế tạo mới, hoán cải theo hồ sơ thiết kế đã được thẩm định tuân theo Quy chuẩn này.

2.3 Kiểm tra kho chứa nổi trong quá trình khai thác bao gồm kiểm tra phân cấp lần đầu, kiểm tra hàng năm, kiểm tra trung gian, kiểm tra trên đà hoặc tương đương, kiểm tra định kỳ, kiểm tra bất thường theo yêu cầu của Quy chuẩn này.

2.4 Tổ chức, hướng dẫn hệ thống đăng kiểm thống nhất trong phạm vi cả nước để thực hiện công tác kiểm tra, giám sát kỹ thuật, phân cấp các kho chứa nổi thuộc phạm vi điều chỉnh của Quy chuẩn này.

**PHẦN V. TỔ CHỨC THỰC HIỆN**

- 1 Cục Đăng kiểm Việt Nam tổ chức triển khai thực hiện Quy chuẩn này.
- 2 Trường hợp văn bản quy phạm pháp luật, quy chuẩn, tiêu chuẩn viện dẫn trong Quy chuẩn này có sửa đổi, bổ sung, thay thế thì áp dụng theo các bản sửa đổi, bổ sung, thay thế đó.

## Phụ lục A

### Kéo dài thời gian khai thác của kho chứa nổi

(Quy định)

#### A.1 Quy định chung

A.1.1 Các kho chứa nổi được thiết kế hoạt động ở một khu vực nhất định dựa trên thời gian khai thác thiết kế thường được xác định theo yêu cầu của Chủ sở hữu/ Nhà vận hành. Thời gian khai thác thiết kế kết cấu điển hình mặc định là 20 năm, mặc dù có một số kho chứa có thời gian khai thác thiết kế khác. Do nhiều lý do, Chủ kho chứa/ Nhà vận hành có thể tìm cách giữ cho kho chứa nổi hoạt động vượt quá thời gian khai thác thiết kế ban đầu, tại cùng vị trí khai thác hoặc ở vị trí khai thác khác. Trong các trường hợp này, Chủ kho chứa/ Nhà vận hành được yêu cầu khuyến nghị nên thực hiện một quy trình kéo dài thời gian khai thác. Quy trình này bao gồm việc đánh giá lại kết cấu, hệ thống neo, hệ thống chân căng, ổn định, máy và hệ thống .v.v. cho toàn bộ kho chứa nổi. Việc đánh giá lại này bao gồm các hoạt động kiểm tra và kỹ thuật như được liệt kê tại A.2 dưới đây.

A.1.2 Phụ lục này đưa ra các quy trình và phương thức đối với việc kéo dài thời gian khai thác được áp dụng đối với toàn bộ các loại hình kho chứa nổi (ví dụ như kho chứa nổi kiểu tàu, kho chứa nổi kiểu giàn có cột ổn định, kho chứa nổi kiểu giàn chân căng, kho chứa nổi kiểu Spar.v.v.).

A.1.3 Các trường hợp kéo dài thời gian khai thác được quy định như sau:

A.1.3.1 Kéo dài thời gian khai thác hoạt động tại cùng vị trí khai thác.

(1) Lựa chọn 1: kéo dài thời gian khai thác 5 năm đối với kho chứa ở cùng vị trí khai thác. Lựa chọn này tuân theo quy trình được trình bày tóm tắt tại A.2.2.3 Phụ lục này.

(2) Lựa chọn 2: Kéo dài thời gian khai thác quá 5 năm đối với kho chứa hoạt động ở cùng vị trí khai thác. Lựa chọn này tuân theo quy trình được trình bày tóm tắt tại A.2.2.4 Phụ lục này.

A.1.3.2 Kéo dài thời gian khai thác tại vị trí khai thác khác so với vị trí ban đầu (xem A.2.2.5 của Phụ lục).

A.1.4 Quy trình trong phụ lục này cung cấp các chi tiết liên quan đến các bước phải tuân theo để đánh giá một kho chứa nổi cho khả năng kéo dài thời gian khai thác và bao gồm các trường hợp mà có sự thay đổi các thông số hoặc bố trí so với thiết kế ban đầu để tiếp tục hoạt động.

## **A.2 Tổng quan về quy trình kéo dài thời gian khai thác kho chứa nổi**

### **A.2.1 Quy định chung**

A.2.2 Các kho chứa nổi được thiết kế, đóng và duy trì theo quy định thường được dự định có thời gian khai thác thiết kế là 20 năm. Rất nhiều các kho chứa nổi được thiết kế để hoạt động mà không phải lên đà. Trường hợp kho chứa nổi vượt quá thời gian khai thác thiết kế, phải thực hiện một đợt đánh giá và các hoạt động phù hợp để kéo dài thời gian khai thác tới thời gian khai thác mới trong điều kiện môi trường của vị trí cụ thể. Kéo dài thời gian khai thác đối với các kho chứa nổi

A.2.2.1 Nói chung, việc phân cấp hoặc tiếp tục duy trì cấp của một kho chứa nổi hiện hành để kéo dài việc khai thác ngoài thời gian khai thác thiết kế yêu cầu các xem xét đặc biệt đối với việc xem xét, kiểm tra và phân tích kết cấu để xác minh lại mức độ phù hợp của kho chứa nổi cho việc kéo dài khai thác. Quy trình dưới đây sẽ cung cấp chi tiết hơn liên quan đến các bước phải tuân theo để đánh giá về khả năng kéo dài thời gian khai thác của kho chứa nổi, đặc biệt trong các trường hợp có sự thay đổi các thông số thiết kế và/ hoặc bố trí ban đầu. Quy trình xem xét và kiểm tra được nêu tại A.2.2.3 và A.2.2.4 của Phụ lục).

A.2.2.2 Quy trình kéo dài thời gian khai thác kho chứa nổi thông thường tuân theo các giai đoạn được liệt kê dưới đây và trong hình A1:

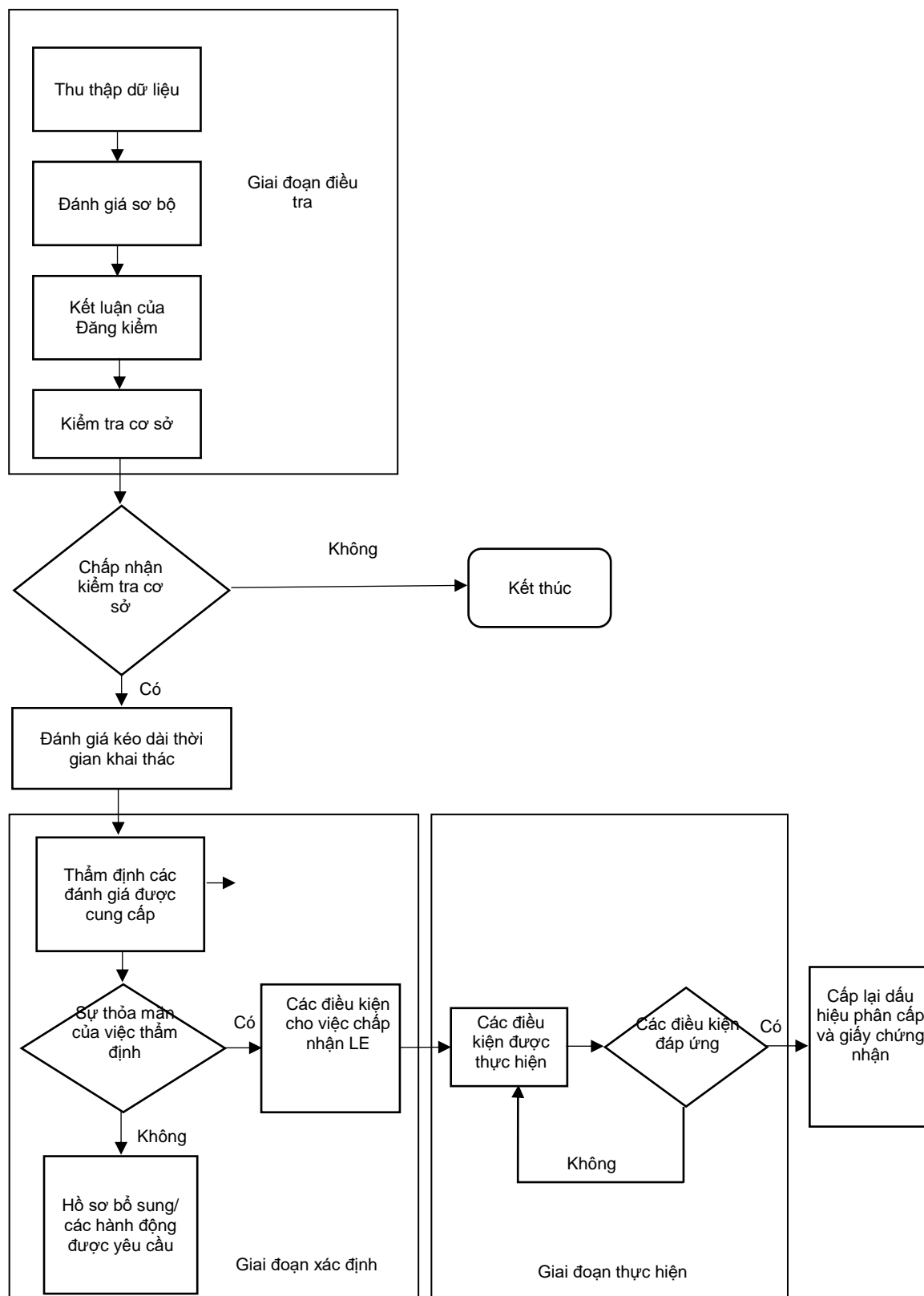
- (1) Giai đoạn điều tra
  - (a) Đánh giá thiết kế ban đầu và thu thập dữ liệu.
  - (b) Kiểm tra cơ sở.
- (2) Giai đoạn xác định
  - (a) Đánh giá lại.
  - (b) Đưa ra các điều kiện để kéo dài thời gian khai thác.
- (3) Giai đoạn thực hiện: Thực hiện các điều kiện được đưa ra.

Quy trình chi tiết cho việc kéo dài thời gian khai thác được chỉ ra tại hình A2 và hình A3. Các chi tiết liên quan đến quy trình kéo dài thời gian khai thác được nêu từ A.3 đến A.7 của Phụ lục.

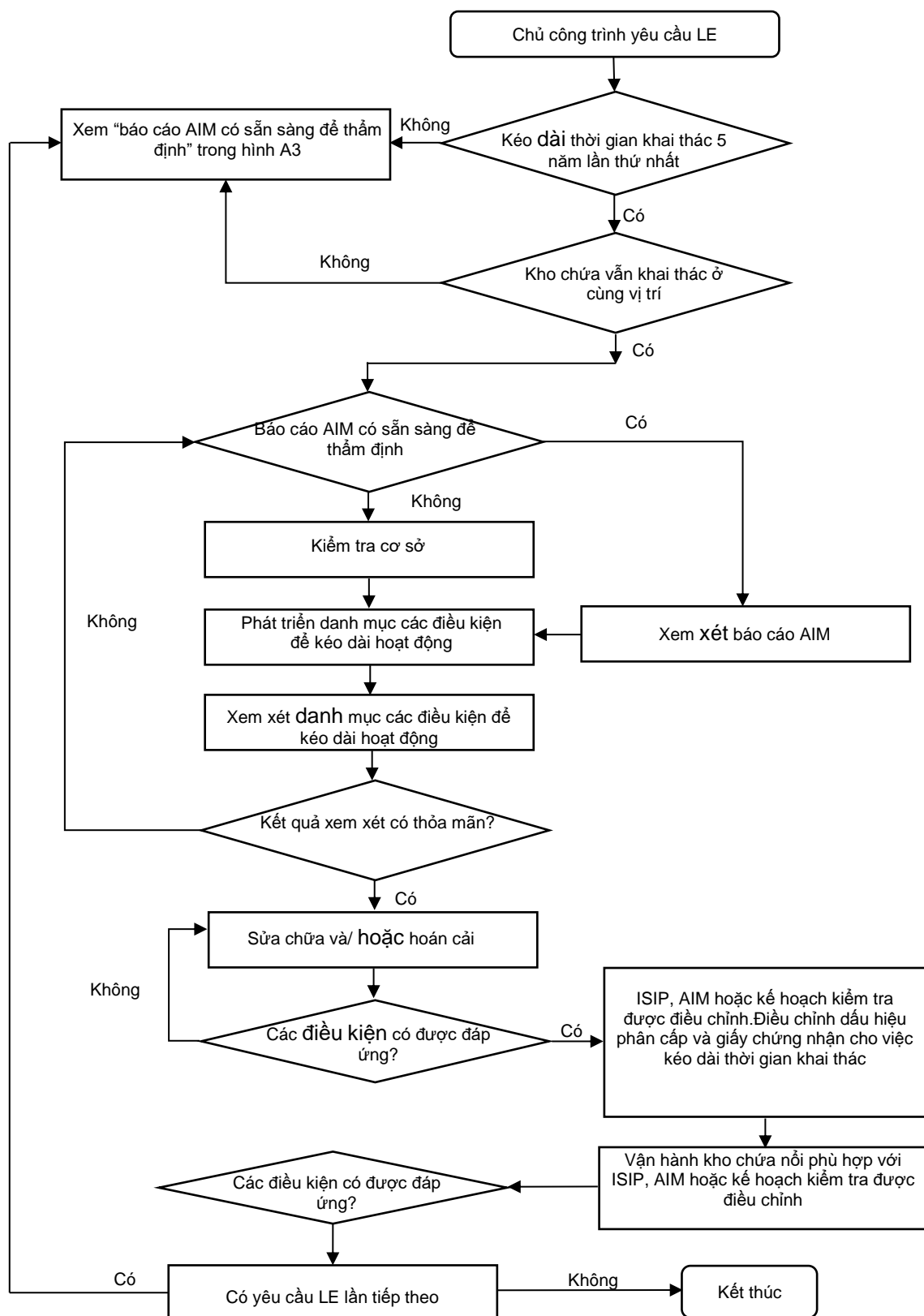
### **A.2.2.3 Quy trình kéo dài thời gian khai thác cho 5 năm tại cùng vị trí khai thác.**

A.2.2.3.1 Trường hợp yêu cầu kéo dài thời gian khai thác lần đầu cho kho chứa nổi tại cùng vị trí khai thác cho 5 năm hoặc thấp hơn, phải tuân theo quy trình thẩm định rút gọn dưới đây. Nếu thực hiện một đợt kiểm tra cơ sở và toàn bộ các sửa chữa kết cấu được yêu cầu khác

phục đã đã được hoàn thành, việc kéo dài thời gian khai thác có thể được chấp nhận mà không cần thu thập dữ liệu. Quy trình kéo dài thời gian khai thác được nêu tại hình A2.



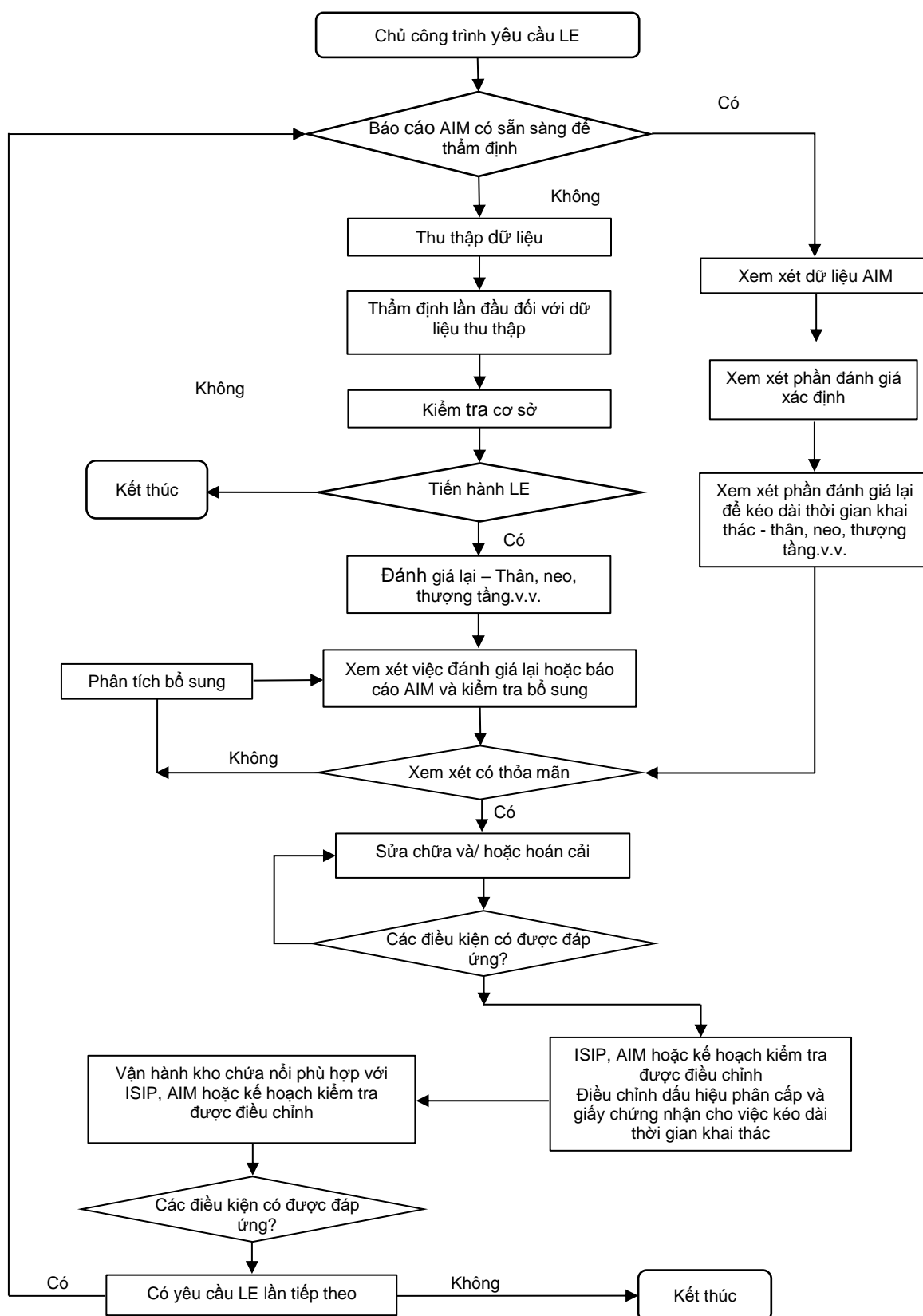
Hình A1 - Dòng chảy quy trình kéo dài thời gian khai thác



**Hình A2 - Quy trình rút gọn kéo dài thời gian khai thác**

**(Đối với kéo dài thời gian khai thác tới 5 năm tại cùng vị trí khai thác)**





**Hình A3 - Quy trình kéo dài thời gian khai thác**

**Đối với kéo dài thời gian khai thác quá 5 năm tại cùng vị trí khai thác**

## QCVN 70:2024/BGTVT

A.2.2.3.2 Để kéo dài thời gian khai thác, các điều kiện dưới đây phải được thỏa mãn:

(1) Bất kỳ hoán cải nào về kết cấu đều phải được xem xét và đánh giá thỏa mãn.

(2) Các khu vực quan trọng trong thiết kế ban đầu phải được kiểm tra lại bằng NDT và xác nhận thỏa mãn.

Các hạng mục bổ sung được xác định tùy từng trường hợp cụ thể trong suốt quá trình kéo dài thời gian khai thác phải được hoàn thành.

A.2.2.3.3 Việc kéo dài thời gian khai thác là một quy trình liên tục để kéo dài thời gian khai thác ban đầu. Quy trình rút gọn này có thể chỉ chấp nhận cho một vòng đời hoạt động của kho chứa nổi. Khi một kho chứa nổi được kéo dài thời gian khai thác theo lựa chọn này (quy trình rút gọn), các yêu cầu bổ sung cho việc kéo dài thời gian khai thác phải được xem xét cho toàn bộ thời gian khai thác bổ sung vượt quá thời gian khai thác thiết kế ban đầu phù hợp với toàn bộ quy trình như được mô tả tại A.2.2.4 của Phụ lục. Ví dụ, nếu thời gian khai thác thiết kế là 20 năm và kho chứa nổi được kéo dài thời gian khai thác thêm 5 năm, việc kéo dài thời gian khai thác 5 năm lần thứ hai sẽ được coi là một đợt kéo dài thời gian khai thác 10 năm đối với thời gian khai thác thiết kế ban đầu.

A.2.2.3.4 Đánh giá mỗi ban đầu phải chỉ ra rằng tuổi thọ mỗi của toàn bộ các chi tiết quan trọng/ toàn bộ các mối nối phải không nhỏ hơn thời gian kéo dài hoạt động. Trường hợp phân tích mỗi ban đầu chỉ ra rằng tuổi thọ mỗi còn lại không đủ để yêu cầu kéo dài thời gian khai thác cần được xem xét đặc biệt.

A.2.2.4 Quy trình đối với việc kéo dài thời gian khai thác lớn hơn 5 năm tại cùng vị trí

A.2.2.4.1 Quy trình chung được thể hiện tại hình A3, cho việc phân cấp đối với kho chứa nổi hiện có để kéo dài thời gian khai thác như được chỉ ra như sau:

(1) Đối với kéo dài thời gian khai thác, bên vận hành thu thập và xem xét các biên bản hoán cải, kế hoạch, hồ sơ thiết kế ban đầu, nếu có, và kế hoạch kiểm tra trong khai thác (ISIP), báo cáo kiểm tra.v.v. Hồ sơ chương trình quản lý tính toàn vẹn (AIM), nếu có, có thể được trình để thay thế cho việc thu thập dữ liệu, kiểm tra cơ sở, và đánh giá lại đối với các hạng mục sau: kết cấu thân, kết cấu phần chuyển tiếp của thân, thượng tầng, neo, ống đứng, hệ thống và máy.

(2) Thực hiện một đợt kiểm tra cơ sở đối với kết cấu, neo và máy để đánh giá tình trạng của kho chứa nổi. Các bề mặt của kết cấu phải được làm sạch và có khả năng tiếp cận để có thể thực hiện kiểm tra.

(3) Nếu đợt kiểm tra cơ sở được chấp nhận, thực hiện một đợt đánh giá lại.

(4) Thực hiện xem xét các tài liệu AIM hoặc các kết quả của việc đánh giá lại bằng cách sử dụng các kết quả kiểm tra, hồ sơ ban đầu, dữ liệu môi trường và các hoán cải có ảnh hưởng tới tải trọng môi trường, hoạt tải và các tải trọng không đổi lên kết cấu, nếu áp dụng.

(5) Thực hiện kiểm tra kho chứa nổi để xác nhận rằng bất kỳ các hạng mục nào được xác định trong suốt quá trình xem xét hồ sơ AIM hoặc đánh giá lại đã được thực hiện.

(6) Nếu việc xem xét và kiểm tra bổ sung thỏa mãn, bên vận hành thực hiện các sửa chữa và hoán cải được yêu cầu cho việc kéo dài hoạt động kho chứa nổi.

(7) Xác nhận việc hoàn thành các điều kiện để kéo dài thời gian khai thác. Bên vận hành sửa đổi tài liệu được yêu cầu nhằm nêu rõ bất kỳ thay đổi nào để thẩm định. (ví dụ như ISIP, AIM, kế hoạch kiểm tra, sổ tay vận hành, sổ tay làm hàng.v.v.)

Xem xét phạm vi công việc của ISIP, AIM để xác minh các sửa đổi kế hoạch khi cần thiết để giải quyết các kết quả thu được từ A.2.2.4.1(2) đến A.2.2.4.1(5) của Phụ lục mà có thể cần thiết để xác nhận tính thỏa mãn của việc tiếp tục kéo dài thời gian khai thác của kho chứa nổi.

#### A.2.2.5 Quy trình kéo dài thời gian khai thác cho kho chứa nổi khai thác ở vị trí mới

Trường hợp kho chứa nổi có dự định theo dài thời gian khai thác so với thời gian khai thác thiết kế ban đầu và thay đổi vị trí khai thác, các yêu cầu đối với việc kéo dài thời gian khai thác được mô tả tại A.2.2.4 của Phụ lục phải được áp dụng ngoài các yêu cầu cho việc thay đổi vị trí khai thác của kho chứa được nêu trong TCVN 6474:2017.

#### A.2.2.6 Tuổi thọ mỗi còn lại

A.2.2.6.1 Tuổi thọ mỗi còn lại có thể được tính toán bằng biện pháp phân tích được mô tả trong A.8 và A.9 của Phụ lục. Việc phân tích này rất dễ bị ảnh hưởng do sóng tác động và các tải trọng hoạt động trong suốt quá trình khai thác trước đó và dự đoán trong tương lai, do vậy dữ liệu môi trường trong khoảng thời gian dài phải được trình bày một cách chính xác.

A.2.2.6.2 Một hoặc nhiều hơn các điều kiện dưới đây phải được thỏa mãn bằng việc đánh giá mỗi.

(1) Phân tích mỗi ban đầu chỉ ra rằng tuổi thọ mỗi của toàn bộ các mối nối/ chi tiết quan trọng phải đủ cho việc gia hạn hoạt động.

(2) Dữ liệu môi trường mỗi được sử dụng trong phân tích mỗi ban đầu vẫn còn hiệu lực hoặc được coi là vẫn còn duy trì.

(3) Không phát hiện sự hư hỏng nào trong suốt cuộc kiểm tra tình trạng kho chứa hoặc các mối nối, thành phần và các liên kết của chúng bị hư hỏng phải được sửa chữa.

(4) Hà bám phải được làm sạch và sự ăn mòn phải nằm trong giới hạn thiết kế cho phép.

### **A.3 Thông tin cơ bản**

#### **A.3.1 Quy định chung**

Thông tin thiết kế kho chứa nổi và thông tin vận hành phải được thu thập để để cho phép đánh giá tính toàn vẹn của kết cấu kho chứa nổi. Điều cần thiết là phải có báo cáo thiết kế ban đầu, hồ sơ, tài liệu bản gốc và các tài liệu hiện tại, thông số kỹ thuật, báo cáo kiểm tra trong suốt quá trình đóng mới, lắp đặt và khai thác trong quá khứ. Bên vận hành cần đảm bảo rằng bất kỳ các giả định nào được đưa ra là hợp lý và các thông tin thu thập được phải chính xác và đại diện cho tình trạng thực tế tại thời điểm đánh giá. Nếu thông tin không được cung cấp, phải thực hiện đánh giá lại kho chứa. Các phép đo hoặc thử thực tế có thể được sử dụng để đánh giá lại.

#### **A.3.2 Tài liệu được cung cấp trong quá trình kéo dài thời gian khai thác**

Các hồ sơ được liệt kê bên dưới được cần trình nộp để thực hiện quá trình kéo dài thời gian khai thác kho chứa nổi. Quy trình và kết quả kéo dài thời gian khai thác kho chứa nổi phải dựa trên chất lượng và tính đầy đủ của các hồ sơ được trình nộp.

##### **(1) Các bản vẽ**

(a) Bố trí chung, hồ sơ khoang kết, tài liệu kết cấu quan trọng, các bản vẽ hệ thống và sơ đồ máy, các bộ đỡ liên kết với kết cấu thân kho chứa cùng với các gia cường nếu có, ống thông hơi kết và các bố trí ống tràn, tài liệu chống ăn mòn, sổ tay ổn định và chúi và sổ tay làm hàng.

(b) Các bản vẽ về hệ thống neo và toàn bộ các thành phần, bao gồm dây cáp, xích, các liên kết và hệ thống mỏ neo (cọc neo hoặc mỏ neo) và các thành phần cơ khí.

(2) Cơ sở thiết kế bao gồm bản đánh giá thiết kế hiện có, phân tích kỹ thuật bổ sung được thực hiện trong khai thác, và các kế hoạch dự định để kéo dài thời gian khai thác, bao gồm việc thay đổi các thiết bị (ví dụ như thay thế xích neo).

##### **(3) Các đánh giá hiện có**

(a) Tính toán quy cách kết cấu, đánh giá sức bền cục bộ và sức bền chung, đánh giá mỏi, phân tích ổn định.

(b) Phân tích neo, bao gồm các thành phần độc lập.

(c) Phân tích chân căng nếu áp dụng, bao gồm các thành phần độc lập.

(4) ISIP và kế hoạch kiểm tra hiện có và các kết quả, bao gồm lịch sử sửa đổi.

(5) Báo cáo kiểm tra và đo.

(6) Các báo cáo của Chủ kho chứa nổi hoặc Nhà vận hành bao gồm lịch sử sửa chữa, thay thế và vận hành.

(7) Biên bản hoán cải bao gồm các bản vẽ cập nhật.

(8) Biên bản lắp đặt ( hướng cọc, độ nghiêng...).

(9) Dữ liệu môi trường: Dữ liệu môi trường cập nhật tại vùng khai thác (nếu có), lịch sử môi trường (các sự kiện bình thường và cực trị) từ hệ thống kiểm soát hoặc phân tích phát xạ.

(10) Lịch sử làm hàng đo được của neo, ống đứng, chân căng.v.v

#### **A.3.3 Đánh giá lần đầu với các thông tin cơ sở**

Quy trình dưới đây được áp dụng cho việc đánh giá lần đầu các thông tin cơ sở.

(1) Xem xét đầy đủ và phạm vi các phân tích thiết kế ban đầu và xác định các đánh giá cần thiết thực hiện.

(2) Điều kiện đánh giá đối với kho chứa nổi từ các hồ sơ, ISIP, kế hoạch kiểm tra, báo cáo kiểm tra, cơ sở thiết kế, hoặc các phân tích hiện có .v.v.

(3) Căn cứ vào xem xét dữ liệu để đưa ra các hạng mục bổ sung cho kế hoạch kiểm tra và hoạt động kiểm tra định kỳ thông thường, bao gồm việc sự cần thiết việc xác nhận của trọng lượng (kiểm tra tải trọng hoặc tương đương).

### **A.4 Kiểm tra cơ sở**

#### **A.4.1 Quy định chung**

(1) Kiểm tra đối với các kho chứa nổi hiện hành dưới sự chứng kiến và giám sát là bắt buộc để xác định tình trạng cơ sở nhằm chứng minh việc có thể tiếp tục hoạt động của kho chứa nổi. Kiểm tra cơ sở phải bao gồm các hoạt động dưới đây:

(a) Xem xét báo cáo của các đợt kiểm tra và khai thác trước đó.

(b) Xây dựng một quy trình kiểm tra, và.

(c) Hoàn thành đợt kiểm tra (bao gồm kiểm tra dưới nước) để xác nhận rằng đã thực hiện đợt đánh giá tình trạng kho chứa nổi.

(2) Phạm vi của đợt kiểm tra cơ sở không được nhỏ hơn so với đợt kiểm tra định kỳ sau đó.

(3) Thông tin của cuộc kiểm tra cơ sở có thể được thu thập từ các đợt kiểm tra dẫn đến sự hết hạn thời gian khai thác. Toàn bộ các hạng mục kiểm tra phải được cập nhật và kiểm tra

## QCVN 70:2024/BGTVT

trong vòng 5 năm trước. Toàn bộ các bất thường phải được khắc phục hoặc tính toán cho kế hoạch kéo dài thời gian khai thác.

### A.4.2 Kết cấu

(1) Kiểm tra cơ sở đối với kết cấu phải tuân theo phạm vi như đối với kiểm tra định kỳ lần tới cho phần thân. Đối với các hạng mục bổ sung từ việc xem xét ban đầu các dữ liệu thu thập tại A.3 của Phụ lục, kiểm tra trực quan chung (GVI), kiểm tra tiếp cận (CVI) hoặc kiểm tra không phá hủy có thể được yêu cầu, nếu phù hợp.

(2) Khu vực ăn mòn đáng kể phải được loại bỏ, thay mới, gia cường hoặc có biện pháp chống ăn mòn đầy đủ được xem xét và thực hiện trước khi kéo dài thời gian khai thác.

(3) Hệ thống bảo vệ ăn mòn phải được đánh giá lại để xác minh rằng các a nốt còn lại vẫn đủ khả năng cho việc kéo dài thời gian khai thác của kho chứa. Nếu cần thiết đánh giá lại, việc thay thế đối với các a nốt hiện có hoặc bổ sung thêm các a nốt mới phải được thực hiện. Tình trạng của lớp phủ bảo vệ tại vùng thay đổi mớn nước, nếu phát hiện không đầy đủ, phải khắc phục và duy trì trong điều kiện thỏa mãn.

(4) Kiểm tra không phá hủy (ví dụ như đo chiều dày và phát hiện các vết nứt) phải được thực hiện theo các yêu cầu kiểm tra để thiết lập nên một đánh giá chính xác cho tình trạng thực tế.

(5) Các khu vực được thiết kế ban đầu là không thể kiểm tra được không cần yêu cầu kiểm tra trong thời điểm này. Theo yêu cầu của Chủ kho chứa/ Người vận hành, có thể xem xét việc giảm hệ số an toàn cho tuổi thọ mỗi đối với thời gian hoạt động trong quá khứ của kho chứa nổi nếu một đợt kiểm tra đơn lẻ được thực hiện. Phạm vi của đợt kiểm tra này phải được thống nhất.

(6) Các công nghệ mới như máy bay không người lái (UAV) có thể được sử dụng cho việc thực hiện kiểm tra cơ sở đối với kết cấu.

### A.4.3 Hệ thống neo

(1) Phạm vi và thời gian kiểm tra được miêu tả tại A.4.1 trong Phụ lục được áp dụng cho kiểm tra cơ sở đối với neo. Các bước dưới đây có thể được áp dụng cho việc kiểm tra cơ sở đối với neo.

(a) Kiểm tra bằng cách sử dụng các phần có thể áp dụng tại 1.5.6, Phần II hoặc/ và các tài liệu được công nhận (ví dụ như API PR 2I).

(b) Kiểm tra các vết nứt gãy, ăn mòn, kiểm tra kích thước, độ ăn mòn, nếu áp dụng. Mỗi chiều dài của từng xích neo phải được làm sạch để đảm bảo xác nhận sự thỏa mãn tình trạng của toàn bộ xích neo.

(c) Kiểm tra cáp thép và cáp sợi tổng hợp để phát hiện sự hư hỏng cơ học, tình trạng xoắn và vỏ bọc, bao gồm các a nốt trên các lỗ luồn cáp (nếu lắp đặt).

(d) Thực hiện kiểm tra chung bằng mắt đối với các thành phần và các liên kết của neo và các đầu cọc neo.

(e) Xác nhận tài liệu về việc giám sát các thay đổi chiều dài của cáp sợi thủy tinh tổng hợp (nếu áp dụng).

(f) Thực hiện kiểm tra chung bằng mắt đối với thiết bị neo và sô ma dẫn hướng (ví dụ như tời, ống luồn xích, chặn xích .v.v.). Các yêu cầu bổ sung như kiểm tra tiếp cận và/ hoặc kiểm tra không phá hủy (kiểm tra bằng hạt từ tính ướt hoặc biện pháp tương đương) có thể được áp dụng để xác định các khu vực nghi ngờ.

(g) Thực hiện kiểm tra chung bằng mắt bàn xoay neo tháp, giá chuyển hướng, and các tấm chống ăn mòn. Nếu có thể tiếp cận, các ổ đỡ và rãnh dẫn phải được kiểm tra. Các phương pháp kiểm tra bổ sung/ thay thế có thể được thẩm định trong từng trường hợp cụ thể.

(2) Các khu vực không thể kiểm tra phải được bàn bạc và chấp nhận.

#### A.4.4 Chân căng

(1) Phạm vi và thời gian thực hiện kiểm tra được mô tả tại A.4.2 của Phụ lục được áp dụng cho kiểm tra cơ sở đối với chân căng. Quy trình dưới đây có thể được áp dụng cho kiểm tra cơ sở đối với chân căng.

(a) Kiểm tra chung bằng mắt toàn bộ chiều dài của các chân căng bằng cách sử dụng ROV hoặc bằng thợ lặn.

(b) Kiểm tra tình trạng của lớp phủ và a nốt.

(c) kiểm tra toàn bộ phần ngập nước của chân căng trên toàn bộ chiều dài đối với tất cả chân căng.

(d) Thực hiện kiểm tra chung bằng mắt và phát hiện các lỗ hỏng bề mặt trong phạm vi được quy định trên các mối nối chân căng cũng như các liên kết chân căng phía đáy và đỉnh.

(e) Thực hiện đo chiều dày đối với các chân căng trong phạm vi quy định.

(2) Các khu vực không thể kiểm tra phải được bàn bạc và chấp nhận.

#### A.4.5 Hệ thống và máy

Phạm vi và thời gian thực hiện kiểm tra được mô tả tại A.4.1 của Phụ lục được áp dụng cho kiểm tra cơ sở phần máy và có thể được thực hiện bằng cách áp dụng quy trình dưới đây:

## **QCVN 70:2024/BGTVT**

(a) Xác định bất kỳ các hoàn cải nào mà chưa được thẩm định/ xem xét.

(b) Các ống, van và cáp được xác định không thể tiếp cận được phải được kiểm tra tới mức độ khả thi nhất.

(c) Kiểm tra các ống và van đối với các hệ thống quan trọng bao gồm hệ thống dẫn, hút khô, thông hơi, đo sâu, và hệ thống chữa cháy.

(d) Kiểm tra hệ thống điện và máy quan trọng bao gồm các bơm cứu hỏa, nguồn điện sự cố, các cảm biến và cảnh báo. Đợt kiểm tra đối với kho chứa nổi kiểu tàu và kiểu xà lan phải tuân theo các yêu cầu áp dụng tại Phần 1B, Chương 3, Điều 3.3, QCVN 21:2020/BGTVT. Việc kiểm tra đối với các kho chứa nổi kiểu giàn có cột ổn định phải tuân theo các yêu cầu áp dụng theo QCVN 48:2012/BGTVT.

### **A.4.6 Dụng cụ**

Phạm vi và thời gian kiểm tra được mô tả tại A.4.1 của Phụ lục được áp dụng cho đợt kiểm tra cơ sở đối với dụng cụ. Lối thoát và phương pháp tiếp cận cá nhân bao gồm lối đi lại, lưới an toàn và thanh vịn phải được trang bị cho đợt kiểm tra cơ sở.

### **A.4.7 Phạm vi bổ sung cho đợt kiểm tra và phân tích**

(1) Phạm vi công việc bổ sung cho phân tích và kiểm tra phải được xác định dựa trên việc xem xét dữ liệu từ các phân tích và đánh giá kỹ thuật đã có, và thảo luận giữa các bên.

(2) Bất kỳ đợt phân tích bổ sung nào được thực hiện tại thời điểm này là để giải quyết cho việc thay đổi điều kiện thiết kế ban đầu (làm hàng, hoán cải cấu trúc hoặc thay đổi các trạng thái quan trọng như việc mất mát vật liệu.v.v.).

(3) Phạm vi của việc phân tích bổ sung nói chung thể hiện việc thực hiện phân tích tại thời điểm đóng mới/ hoán cải.

(4) Mỗi yêu cầu kéo dài thời gian khai thác phải được đánh giá trong từng trường hợp cụ thể và phạm vi đánh giá cuối cùng sẽ cần được làm rõ trong từng dự án cụ thể; trong một vài trường hợp phạm vi phân tích có thể được tăng lên hoặc giảm đi.

## **A.5 Đánh giá lại**

### **A.5.1 Quy định chung**

A.5.1.1 Đánh giá lại kho chứa hiện có là sự kết hợp các kết quả của đợt kiểm tra cơ sở trong Điều A.4 của Phụ lục. Đặc biệt, các tải trọng boong, sự hao mòn, sự phát triển hà bám, xói mòn, và bất kỳ hư hỏng và hoán cải nào phải được đưa vào trong việc đánh giá lại. Nếu có thể, chi tiết các vật liệu đóng mới ban đầu và các liên kết được thiết lập để các đặc tính chính xác của vật liệu được sử dụng để đánh giá lại và bất kỳ sự tập trung ứng suất nào đều phải



được tính đến. Nếu áp dụng, các biên bản định hướng cọc neo phải được bổ sung để có thể đánh giá một cách chính xác.

A.5.1.2 Các kết quả đánh giá lại phải được xem xét để chỉ ra các vị trí cần được kiểm tra cẩn thận. Các hoán cải có thể đối với các thành phần kết cấu phải được tiếp tục thực hiện làm tiền đề cho việc chấp nhận kéo dài thời gian khai thác của kho chứa.

A.5.1.3 Việc đánh giá lại kết cấu và/ hoặc tính mỗi, nếu cần thiết, sẽ dựa trên các điều dưới đây:

(1) Đối với kết cấu, thiết bị hoặc các hệ thống không hoán cải và được duy trì theo thiết kế ban đầu: Xem xét thiết kế sẽ được dựa trên các tiêu chuẩn thiết kế được sử dụng trong thiết kế ban đầu với dữ liệu môi trường hiện tại.

(2) Đối với các kết cấu, hệ thống hoặc thiết bị đã được hoán cải hoặc bổ sung: Việc xem xét thiết kế sẽ dựa trên các tiêu chuẩn thiết kế tại thời điểm kéo dài thời gian khai thác với dữ liệu môi trường hiện tại.

(3) Các đợt kiểm tra sẽ dựa trên các yêu cầu hiện tại tại thời điểm kéo dài thời gian khai thác.

#### A.5.2 Các điều kiện môi trường

Nếu điều kiện môi trường tại khu vực cụ thể hiện tại nghiêm trọng hơn so với điều kiện môi trường thiết kế ban đầu, điều kiện môi trường tại khu vực cụ thể hiện tại sẽ được áp dụng.

#### A.5.3 Kết cấu thân

##### A.5.3.1 Kho chứa nổi kiểu tàu

A.5.3.1.1 Việc đánh giá lại kết cấu thân kho chứa nổi kiểu tàu bao gồm phân tích sức bền, tính mỗi và ổn định.

A.5.3.1.2 Phạm vi đánh giá sức bền và tính mỗi được yêu cầu trong trường hợp kéo dài thời gian khai thác dưới các trường hợp khác nhau.

A.5.3.1.3 Mỗi yêu cầu kéo dài thời gian khai thác sẽ được thực hiện trong từng trường hợp và phạm vi đánh giá cuối cùng sẽ được làm rõ trong từng trường hợp cụ thể; trong một vài trường hợp phạm vi đánh giá có thể được tăng lên hoặc giảm đi. Quyết định này sẽ dựa trên mức độ kéo dài thời gian khai thác, mức độ đánh giá lại, tình trạng lịch sử kiểm tra, tình trạng lịch sử của kho chứa nổi cũng như phạm vi kéo dài thời gian khai thác liên quan tới thân, thượng tầng và hệ thống neo định vị .v.v.

A.5.3.1.4 Các thông số thiết kế bao gồm điều kiện môi trường, vị trí địa lý của kho chứa,

## QCVN 70:2024/BGTVT

điều kiện tải trọng, tải trọng bên ngoài, áp lực, nhiệt độ.v.v.

A.5.3.1.5 Hao mòn phải được đưa vào trong mô hình đánh giá lại. Các quy trình chi tiết cho việc thiết lập lên quy cách kết cấu thực (net) và quy cách kết cấu tổng (gross) để xem xét sự hao mòn được quy định cụ thể trong A.9 của Phụ lục. Các quy trình cho việc đánh giá quy cách kết cấu ban đầu (ISE) và đánh giá sức bền tổng thể (TSA) được liệt kê trong A.9 của Phụ lục. Việc phân tích mỗi dựa trên phổ và/ hoặc tiếp cận tải trọng động có thể được thực hiện phù hợp với 5.1.2.1.3.4a) TCVN 6474:2017, có bổ sung TSA. Trong trường hợp kéo dài thời gian khai thác kho chứa nổi được hoán cải (trường hợp đã thực hiện phân tích TSA trong quá trình đóng mới hoặc hoán cải), có thể thực hiện một đợt đánh giá mô hình 1 khối hàng như được định nghĩa tại 5.1.2.1.3.4a) TCVN 6474:2017 để thay thế cho TSA.

A.5.3.1.6 Các khu vực dễ bị mỏi do các thay đổi phải được xác định và đánh giá.

A.5.3.1.7 Các khu vực quan trọng mới được xác định dựa trên đánh giá lại phải được đưa vào trong đợt kiểm tra bổ sung. Hơn nữa, kế hoạch kiểm tra hoặc ISIP phải được chỉnh sửa ngay lập tức.

A.5.3.1.8 Nếu việc đánh giá lại mỗi không thỏa mãn đối với số năm kéo dài hoạt động theo yêu cầu, các biện pháp giảm thiểu sau đây có thể được xem xét trong từng trường hợp cụ thể:

(1) Tăng cường mỏi, nếu khả thi, theo các tiêu chuẩn phù hợp với pháp luật Việt Nam hoặc tiêu chuẩn theo thông lệ công nghiệp dầu khí quốc tế.

(2) Tăng cường tần suất kiểm tra.

(3) Sửa đổi các điều kiện tải trọng thiết kế, đặc biệt nếu dữ liệu môi trường ban đầu được cập nhật.

(4) Thực hiện kiểm tra các vị trí kết cấu không thể kiểm tra theo thiết kế ban đầu.

A.5.3.2 Các kho chứa không phải kiểu tàu

A.5.3.2.1 Việc đánh giá lại đối với các kho chứa nổi không phải dạng tàu bao gồm đánh giá sức bền chung, sức bền cục bộ, sức bền mỏi, bảo vệ ăn mòn và đánh giá ổn định.

A.5.3.2.2 Mô hình kết cấu cho việc đánh giá sức bền kết cấu phải được cập nhật sự hao mòn và các thay đổi hình dáng và khối lượng.

A.5.3.2.3 Đánh giá lại sức bền

(1) Việc đánh giá lại sức bền chung đối với kết cấu thân được thực hiện trong các điều kiện môi trường được mô tả tại A.5.2 của Phụ lục.

(2) Các phương pháp thay thế như phương pháp FEA phi tuyến đối với sức bền cục bộ có thể được xem xét chấp nhận trong từng trường hợp cụ thể.

#### A.5.3.2.4 Đánh giá lại sức bền mỗi còn lại

A.5.3.2.4.1 Độ bền mỗi còn lại phải lớn hơn số năm yêu cầu (L) kéo dài thời gian khai thác nhân với hệ số an toàn của tuổi thọ mỗi.

A.5.3.2.4.2 Hệ số an toàn của tuổi thọ mỗi được quy định trong TCVN 6474. Tuy nhiên, nếu một hệ số an toàn của tuổi thọ mỗi lớn hơn so với yêu cầu của tiêu chuẩn được sử dụng trong thiết kế ban đầu, hệ số an toàn tuổi thọ mỗi có thể được đánh giá lại dựa trên mức độ quan trọng và khả năng kiểm tra thực tế của kho chứa.

A.5.3.2.4.3 Quy trình chi tiết cho việc đánh giá lại sức bền mỗi còn lại xem trong A.8 của Phụ lục trong đó bao gồm một ví dụ cho việc tính toán đối với các khu vực quan trọng không thể tiếp cận.

A.5.3.2.4.4 Nếu việc đánh giá lại mỗi không thỏa mãn đối với số năm kéo dài hoạt động theo yêu cầu, các biện pháp giảm thiểu sau đây có thể được xem xét trong từng trường hợp cụ thể:

(1) Tăng cường mỗi, nếu khả thi, phù hợp với quy định hoặc các tiêu chuẩn phù hợp với pháp luật Việt Nam hoặc tiêu chuẩn theo thông lệ công nghiệp dầu khí quốc tế.

(2) Tăng cường tần suất kiểm tra.

(3) Sửa đổi các điều kiện tải trọng thiết kế, đặc biệt nếu dữ liệu môi trường ban đầu được cập nhật.

(4) Thực hiện kiểm tra các vị trí kết cấu không thể kiểm tra theo thiết kế ban đầu.

A.5.3.2.4.5 Các phương pháp thay thế ví dụ như cơ học phá hủy có thể được xem xét chấp nhận trong từng trường hợp.

#### A.5.3.3 Đánh giá lại hệ thống bảo vệ ca tốt

A.5.3.3.1 Nếu kiểm tra chỉ ra rằng cần phải thay a nốt, một kế hoạch thay thế a nốt phải được trình để xem xét và thẩm định. Kho chứa nổi phải được kiểm tra theo A.6 của Phụ lục.

A.5.3.3.2 Nếu lựa chọn thay thế các a nốt (ví dụ như dòng điện xoay chiều), các chi tiết của hệ thống phải được trình thẩm định và kho chứa nổi phải được kiểm tra tuân theo A.6 của Phụ lục.

#### A.5.3.4 Đánh giá lại ổn định

## QCVN 70:2024/BGTVT

Một bản cập nhật đánh giá ổn định áp dụng theo quy định còn hiệu lực khi kho chứa nổi được phân cấp với các thông số trọng tải toàn phần, trọng lượng tàu không và các tải trọng hiện tại. Tuy nhiên, nếu kho chứa đã thực hiện một đợt hoán cải lớn trong suốt quá trình khai thác, áp dụng theo quy định có hiệu lực tại thời điểm thực hiện hoán cải lớn đó. Sổ tay hoạt động phải được cập nhật lại.

### A.5.3.5 Xem xét các kết quả đánh giá lại

A.5.3.5.1 Nếu kết quả đánh giá lại xác định phải thực hiện các sửa chữa và/ hoặc hoán cải để kéo dài thời gian khai thác kho chứa nổi, cần phải thông báo với Chủ kho chứa/ Nhà vận hành.

A.5.3.5.2 Chủ kho chứa/ Nhà vận hành phải tiến hành thực hiện và trình các kế hoạch theo yêu cầu để xem xét.

A.5.3.5.3 Các phương pháp thay thế có thể được thảo luận trong từng trường hợp cụ thể.

### A.5.4 Kết cấu chuyển tiếp phần thân kho chứa nổi

A.5.4.1 Trường hợp các hoán cải và các tải trọng thiết kế được xác định, ví dụ như tăng khối lượng, thay đổi dữ liệu môi trường, hoán cải kết cấu.v.v., kết cấu chuyển tiếp phần thân kho chứa phải được đánh giá lại.

A.5.4.2 Việc đánh giá lại phải bao gồm việc đánh giá hệ thống bảo vệ ăn mòn và sức bền, sức bền mỏi.

A.5.4.3 Các mô hình kết cấu cho việc đánh giá sức bền kết cấu chuyển tiếp phần thân kho chứa nổi phải được cập nhật cùng với việc thay đổi và hao mòn cấu trúc và khối lượng (như điều kiện hiện tại).

### A.5.4.4 Đánh giá lại sức bền

A.5.4.4.1 Đánh giá lại sức bền chung đối với kết cấu chuyển tiếp phần thân kho chứa nổi được thực hiện trong các điều kiện môi trường được quy định tại A.5.2 của Phụ lục.

A.5.4.4.2 Các phương pháp thay thế như phương pháp FEA phi tuyến đối với sức bền cục bộ có thể được xem xét chấp nhận trong từng trường hợp cụ thể.

### A.5.4.5 Đánh giá lại sức bền mỏi còn lại

A.5.4.5.1 Quy trình chi tiết cho việc đánh giá lại sức bền mỏi còn lại xem tại A.8 của Phụ lục. Tuổi thọ mỏi còn lại cần lớn hơn so với số năm hoạt động được yêu cầu kéo dài nhân với hệ số an toàn đối với tuổi thọ mỏi. Các hệ số tuổi thọ mỏi phải được thiết lập dựa trên quy trình nêu tại A.5.3.2.4 của Phụ lục.

A.5.4.5.2 Nếu việc đánh giá lại mỗi không thỏa mãn đối với số năm kéo dài hoạt động theo yêu cầu, các bổ sung sau đây có thể được thực hiện:

(1) Tăng cường mỗi, nếu khả thi, phù hợp với quy định hoặc các tiêu chuẩn phù hợp với pháp luật Việt Nam hoặc tiêu chuẩn theo thông lệ công nghiệp dầu khí quốc tế.

(2) Tăng cường tần suất kiểm tra.

(3) Sửa đổi các điều kiện tải trọng thiết kế.

(4) Sử dụng các kỹ thuật kiểm tra nâng cao.

(5) Thực hiện kiểm tra các vị trí kết cấu không thể kiểm tra theo thiết kế ban đầu.

A.5.4.5.3 Các phương pháp thay thế ví dụ như cơ học phá hủy có thể được xem xét chấp nhận trong từng trường hợp.

A.5.4.5.4 Các khu vực dễ bị mỗi do các thay đổi phải được xác định và đánh giá.

A.5.4.6 Xem xét các kết quả đánh giá lại

Việc xem xét các kết quả đánh giá lại tuân theo quy trình nêu tại A.5.3.5 của Phụ lục.

A.5.5 Kết cấu phần trên boong

Phải trình thẩm định hồ sơ kiểm soát tải trọng thể hiện sự thay đổi khối lượng các mô đun trong suốt quá trình khai thác của kho chứa nổi, nếu có. Kết cấu thượng tầng phải được đánh giá lại dựa trên các dữ liệu mới bao gồm sự tăng khối lượng, các thay đổi điều kiện môi trường, hoán cải kết cấu .v.v., cùng với sự hao mòn đáng kể và các thay đổi hình dáng trong mô hình kết cấu.

A.5.5.1 Đánh giá lại sức bền

A.5.5.1.1 Việc đánh giá lại sức bền của kết cấu phần trên boong phải được thực hiện trong điều kiện môi trường quy định tại A.5.2 của Phụ lục.

A.5.5.1.2 Phân tích và đánh giá lại dữ liệu có thể xác định được các yêu cầu kiểm tra và thẩm định bổ sung.

A.5.5.2 Đánh giá lại sức bền mỗi còn lại đối với các kho chứa không phải dạng tàu

Việc đánh giá lại sức bền mỗi còn lại đối với các kho chứa không phải kiểu tàu tuân theo quy trình tại A.5.4.5 của Phụ lục.

A.5.5.3 Xem xét các kết quả đánh giá lại

Việc xem xét các kết quả đánh giá lại tuân theo quy trình tại A.5.3.5 của Phụ lục.

**A.5.6 Hệ thống neo**

Khi các tải trọng thiết kế hoặc việc hoán cải được xác định, ví dụ như các cập nhật thành phần neo, thay đổi điều kiện môi trường, thay đổi địa hình đáy biển, bất kỳ các thay đổi nào ảnh hưởng tới các tác động của neo .v.v., hệ thống neo phải được đánh giá lại.

**A.5.6.1 Phân tích đánh giá lại**

A.5.6.1.1 Các mô hình hệ thống neo phải được cải tiến và cập nhật cùng với sự hao mòn trong quá trình đánh giá sức bền neo và tuổi thọ mỗi còn lại.

A.5.6.1.2 Việc đánh giá lại sức bền neo được thực hiện trong điều kiện môi trường được quy định tại A.5.2 của Phụ lục. Đối với việc kéo dài thời gian khai thác, hệ số an toàn của sức bền neo phải tuân theo bảng 6.6 TCVN 6474:2017.

A.5.6.1.3 Phân tích neo/ hiệu suất chung với dữ liệu môi trường mới và các thay đổi khác phải được trình thẩm định. Các phản ứng hiệu suất chung như dịch chuyển, gia tốc, độ sai trục, khoảng không .v.v., phải nằm trong tiêu chuẩn thiết kế ban đầu.

A.5.6.1.4 Việc sử dụng ăn mòn tương đương áp dụng cho chuỗi các thành phần, các tính toán chi tiết đối với các thành phần độc lập sử dụng điều kiện hiện tại và các tải trọng thực tế phải được thực hiện và trình thẩm định.

A.5.6.1.5 Hệ số an toàn đối với tuổi thọ mỗi phải theo quy định. Khi tính toán thiệt hại do tích lũy mỗi hoặc tuổi thọ mỗi đã sử dụng, các hệ số an toàn ban đầu đối với tuổi thọ mỗi có thể được giảm bớt miễn là các chứng minh kỹ thuật do Chủ kho chứa/ Nhà vận hành thể hiện việc giảm thiểu của sự không phù hợp trong thiết kế ban đầu và tuân theo các điều kiện dưới đây:

- (1) Không phát hiện ra các vấn đề nào trong quá khứ.
- (2) Tốc độ ăn mòn nằm trong giả định thiết kế ban đầu .
- (3) Sự đáng tin cậy về lịch sử dữ liệu/ tải trọng.

A.5.6.1.6 Tuy nhiên, hệ số an toàn của tuổi thọ mỗi đối với các tổn thương tích lũy phải không nhỏ hơn 3. Đối với việc kéo dài thời gian hoạt động, hệ số an toàn đối với tuổi thọ mỗi phải tuân theo bảng 6.6 TCVN 6474:2017.

A.5.6.1.7 Phương pháp luận thay thế có thể được chấp nhận trong từng trường hợp cụ thể, ví dụ như thử mỗi đối với xích neo.

A.5.6.1.8 Đối với các hệ thống neo bằng dây cáp thép và sợi thủy tinh, trường hợp thời gian kéo dài thời gian khai thác vượt quá thời gian bảo hành của nhà sản xuất, có thể xem xét các yêu cầu đánh giá lại và phương pháp kiểm tra tại vị trí của dây cáp thép trong từng trường hợp cụ thể.

A.5.6.1.9 Trường hợp hệ thống neo điểm đơn được lắp đặt, các thành phần cơ khí, nhưng không giới hạn, bao gồm tháp neo và bàn xoay, còng neo, các liên kết kết cấu giữa các khớp nối và các khớp quay bằng chất lỏng phải tuân theo quy trình tương tự như đối với phân tích mỏi. Các thành phần này có thể được phân tích bằng cách sử dụng các tiêu chuẩn phù hợp với pháp luật Việt Nam hoặc tiêu chuẩn theo thông lệ công nghiệp dầu khí quốc tế được công nhận và các khuyến nghị thực hành được phổ biến.

A.5.6.1.10 Điểm neo, phải được đánh giá lại trong trường hợp các tải trọng trên các dây neo tăng lên.

#### A.5.6.2 Đánh giá lại hệ thống bảo vệ ca tốt

Việc đánh giá hệ thống bảo vệ ca tốt tuân theo quy trình tại A.5.3.3 của Phụ lục.

#### A.5.6.3 Xem xét các kết quả đánh giá lại

### A.5.7 Các chân căng và các liên kết chân căng của kho chứa dạng TLP

Khi các tải trọng thiết kế hoặc các hoán cải được xác định, ví dụ như các cập nhật thành phần chân căng, các thay đổi điều kiện môi trường, thay đổi địa hình đáy biển, bất kỳ các thay đổi nào ảnh hưởng tới các tác động của chân căng .v.v. chân căng và các liên kết của nó phải được đánh giá lại.

#### A.5.7.1 Phân tích đánh giá lại

A.5.7.1.1 Các mô hình hệ thống chân căng phải được cải tiến và cập nhật cùng với sự hao mòn khi đánh giá sức bền chân căng và tuổi thọ mỏi còn lại. Việc đánh giá lại sức bền và mỏi của chân căng, bao gồm phá hủy cơ học, phải được thực hiện bằng cách sử dụng các điều kiện hiện tại.

A.5.7.1.2 Các điều kiện môi trường tuân theo A.5.2 của Phụ lục phải được áp dụng để xác nhận sự thỏa đáng của hệ thống chân căng dựa trên tiêu chuẩn thiết kế được sử dụng trong thiết kế ban đầu. Kiểm tra độ bền các chân căng phải được thực hiện và trình thẩm định.

A.5.7.1.3 Do mức độ kiểm tra đối với các chân căng và hậu quả của sự hư hỏng chân căng, tuổi thọ mỏi của chân căng có thể chỉ cần kéo dài bằng tuổi thọ mỏi đạt được dựa trên việc điều chỉnh tuổi thọ mỏi đã qua theo điều kiện hoạt động thực tế so với điều kiện thiết kế. Các hệ số an toàn mỏi phải tuân theo yêu cầu đối với cả trong quá khứ và tương lai. Nếu không thể đáp ứng được hệ số an toàn mỏi quy định, việc giảm thiểu hệ số an toàn có thể được chấp nhận đối với tuổi thọ mỏi trong quá khứ trong từng trường hợp cụ thể dựa trên chất lượng/ tính đầy đủ của việc kiểm tra.

A.5.7.1.4 Trong quá trình đánh giá lại chân căng, việc ngắt liên kết bị động trong các

## **QCVN 70:2024/BGTVT**

điều kiện bảo phải được đưa vào, và sự phân tích hậu quả của các hư hỏng thành phần phải được thực hiện. Phương pháp luận thay thế có thể được chấp nhận trong từng trường hợp cụ thể.

### **A.5.7.2 Đánh giá lại hệ thống bảo vệ ca tốt**

Việc đánh giá hệ thống bảo vệ ca tốt tuân theo quy trình tại A.5.3.3 của Phụ lục.

### **A.5.7.3 Các liên kết chân căng với các thành phần phi kim loại**

(1) Đối với các liên kết bao gồm các thành phần phi kim loại, Chủ kho chứa/ Nhà vận hành phải liên lạc với nhà sản xuất thiết bị (OEM) để xác định các điều sau:

(a) Thời gian khai thác thiết kế ban đầu của các thành phần.

(b) Dự đoán các dạng suy giảm (theo dạng lũy tiến hoặc bất ngờ), và hậu quả.

(c) Các phương pháp có khả năng cho việc thử hoặc quan sát tại chỗ.

(d) Tình trạng hiện tại.

(e) Chứng minh các thành phần có đủ khả năng để tiếp tục sử dụng cho thời gian kéo dài thời gian khai thác theo yêu cầu.

(2) Đối với các thành phần cong (flex elements), kiểm tra chung phải được thực hiện, các điều kiện thực tế của các thành phần này được chấp nhận.

### **A.5.7.4 Hệ thống kiểm soát việc căng chân căng**

Hệ thống kiểm soát việc căng chân căng phải được lắp đặt nếu hiện tại chưa được lắp đặt hoặc sửa chữa nếu không trong trạng thái hoạt động. Việc yêu cầu đối với hệ thống kiểm soát sự căng chân căng tuân theo tiêu chuẩn phù hợp với pháp luật Việt Nam hoặc tiêu chuẩn theo thông lệ công nghiệp dầu khí quốc tế (Tham khảo API RP 2T).

### **A.5.7.5 Xem xét các kết quả đánh giá lại**

Việc xem xét các kết quả đánh giá lại tuân theo quy trình trong A.5.3.5 của Phụ lục

### **A.5.8 Hệ thống và máy công nghiệp và hàng hải**

Các hoán cải trước, nếu xác định, phải được xem xét cùng với bất kỳ việc cập nhật, bổ sung và thay đổi được lập kế hoạch trong suốt các hoạt động kéo dài thời gian khai thác.

## **A.6 Kiểm tra/ sửa chữa/ ISIP**

### **A.6.1 Quy định chung**

A.6.1.1 Đợt kiểm tra trạng thái ban đầu kết hợp cùng với phân tích kết cấu sẽ tạo cơ sở cho việc xác định ra mức độ sửa chữa/ thay đổi sẽ cần thiết để phân loại cho việc phân cấp



kho chứa để tiếp tục khai thác.

A.6.1.2 Đợt kiểm tra thứ hai là cần thiết để kiểm tra bổ sung thêm các khu vực mà các kết quả phân tích chỉ ra rằng đó là các vị trí tập trung ứng suất. Các thành phần và liên kết mà phát hiện ra việc vượt quá ứng suất cần phải được gia cường. Các liên kết có tuổi thọ mỗi thấp có thể được cải thiện bằng việc gia cường hoặc mài các mối hàn. Nếu sử dụng mài, chi tiết của việc mài phải được trình thẩm định. Kiểm tra chu kỳ bên trong và bên ngoài sẽ được xác định dựa trên tuổi thọ mỗi còn lại của các liên kết này.

#### A.6.2 Các đợt kiểm tra bổ sung

A.6.2.1 Các khu vực quan trọng mới để kiểm tra phải được xác định bằng cách so sánh giữa các kết quả phân tích từ tính toán kéo dài thời gian khai thác với các khu vực quan trọng được xác định trong ISIP và kế hoạch kiểm tra trước đó.

A.6.2.2 Các yêu cầu kiểm tra bổ sung căn cứ vào kết quả đánh giá lại sẽ được thực hiện dựa trên sự so sánh và toàn bộ các hạng mục được liệt kê từ đợt kiểm tra cơ sở phải được hoàn thành.

A.6.2.3 Các cập nhật, bổ sung và hoán cải đối với hệ thống và máy công nghiệp và hàng hải phải được kiểm tra lại.

A.6.2.4 Các khu vực không thể kiểm tra được phải được thảo luận và thống nhất.

A.6.2.5 Việc cần thiết các đợt kiểm tra bổ sung hoặc nâng cao phải được xác định trong từng trường hợp cụ thể.

#### A.6.3 Các hoán cải và sửa chữa

A.6.3.1 Trường hợp các sửa chữa kho chứa nổi hoặc các thành phần của nó được thiết lập sau khi đánh giá lại kéo dài thời gian khai thác được lập kế hoạch, một quy trình sửa chữa hoàn thiện, bao gồm mức độ sửa chữa đề xuất và việc có mặt của đảng kiểm viên, phải được trình thẩm định. Toàn bộ các sửa chữa cần thiết phải được khắc phục.

A.6.3.2 Các kế hoạch của bất kỳ các hoán cải và thay thế nào phải được trình thẩm định trước khi thực hiện công việc, và công việc đó, khi được thẩm định, phải được thực hiện và thỏa mãn theo yêu cầu.

#### A.6.4 Sửa đổi ISIP

(1) ISIP là một chương trình bao quát liệt kê các quy trình phải tuân theo và tần suất kiểm tra đối với thân và hệ thống neo của kho chứa nổi. ISIP được phát triển hoặc sửa đổi để

## **QCVN 70:2024/BGTVT**

kết hợp với các kết quả từ các đợt kiểm tra, phân tích thiết kế, đánh giá bảo vệ ăn mòn và sự giảm thiểu của hư hỏng hoặc thiếu hụt kết cấu và thiết bị.

(2) Sau khi hoàn thành quá trình kéo dài thời gian khai thác, ISIP cần phải được sửa đổi và trình thẩm định bao gồm các điều kiện cho việc tiếp tục khai thác:

- (a) Khoảng cách giữa các lần kiểm tra mới.
- (b) Các điểm kiểm tra quan trọng mới được xác định
- (c) Các thành phần kết cấu bổ sung không có trong kế hoạch lần trước.
- (d) Các yêu cầu kiểm tra khác được xác định trong suốt quá trình.

### **A.7 Quản lý toàn vẹn kho chứa nổi**

#### **A.7.1 Quy định chung**

A.7.1.1 Quản lý toàn vẹn kho chứa nổi (AIM) là một quá trình vòng đời đang diễn ra để xác nhận rằng kết cấu thân, kết cấu chuyển tiếp phần thân, thượng tầng, xích và ống đứng có đủ sức bền để chống lại các tải trọng đánh giá đưa vào. Việc kéo dài thời gian khai thác trong AIM được tích hợp như là một phần của công việc duy trì liên tục đối với các kho chứa nổi hoạt động.

A.7.1.2 Nếu kho chứa nổi được thực hiện chương trình AIM, và báo cáo AIM chứng minh rằng điều kiện kho chứa nổi phù hợp đối với việc kéo dài thời gian khai thác theo yêu cầu, quy trình đánh giá kéo dài thời gian khai thác kho chứa nổi được mô tả từ A.3 đến A.5 của Phụ lục đối với các thành phần nằm trong AIM (thân, chuyển tiếp phần thân, thượng tầng, hệ thống ống đứng và hệ thống neo) có thể bỏ qua.

A.7.1.3 Đối với việc kéo dài thời gian khai thác đạt được bởi AIM, các báo cáo AIM phải trình thẩm định để thay thế cho việc đánh giá lại đối với thân, chuyển tiếp phần thân, thượng tầng, hệ thống ống đứng và hệ thống neo.

#### **A.7.2 Quy trình AIM**

A.7.2.1 Mục đích của AIM là cung cấp một liên kết giữa việc đánh giá, kiểm tra và bảo dưỡng của kho chứa nổi. Chương trình AIM tuân theo các tiêu chuẩn phù hợp với pháp luật Việt Nam hoặc tiêu chuẩn theo thông lệ công nghiệp dầu khí quốc tế. Có thể tham chiếu đến các tài liệu API, ví dụ như API RP 2FSIM (nếu được công bố), API RP 2MIM và API RP 2RIM, để đưa ra các thực tiễn khuyến nghị cho việc ước lượng, đánh giá, và kiểm tra các kho chứa nổi, bao gồm kết cấu, hệ thống neo và hệ thống ống đứng, để chứng minh sự phù hợp của chúng cho việc khai thác.

A.7.2.2 Quy trình AIM bao gồm bốn thành phần chính sau:

(1) Hệ thống quản lý dữ liệu. Việc lập và quản lý các hệ thống cho việc lưu trữ và truy xuất dữ liệu AIM và các biên bản liên quan khác.

(2) Đánh giá toàn vẹn kho chứa nổi. Đánh giá kho chứa nổi, sự phù hợp cho mục đích và các hoán cải/ sửa chữa đề xuất nếu cần thiết.

(3) Chiến lược toàn vẹn của kho chứa nổi. Phát triển một chiến lược kiểm tra và các số liệu để kiểm tra trong khai thác.

(4) Chương trình kiểm tra nổi. Phát triển các kế hoạch kiểm tra chi tiết và một quy trình cho việc thu thập các dữ liệu chất lượng.

#### A.7.3 Kéo dài thời gian khai thác trong quy trình AIM

Do quy trình kéo dài thời gian khai thác được tích hợp cùng với AIM, quy trình dưới đây được thể hiện trong hình A4 được sử dụng để thay thế cho quy trình trong hình A2 và A3:

(1) Khi thời gian khai thác thiết kế còn lại của một kho chứa nhỏ hơn hoặc bằng thời gian trước khi kiểm tra định kỳ tới và kéo dài thời gian khai thác theo yêu cầu.

(a) Thiết lập điều kiện vật lý và bố trí hiện tại của kho chứa sử dụng AIM hiện có.

(b) Xác định toàn bộ các mối nguy hiểm và đe dọa tới tính toàn vẹn kho chứa liên quan đến kéo dài thời gian khai thác bằng việc sử dụng AIM hiện có.

(c) Một đợt đánh giá đối với kho chứa nổi để kéo dài thời gian khai thác là việc xác định toàn bộ các mối nguy hiểm bao gồm các tác động gây lão hóa như mỏi, ăn mòn, và bất kỳ các vấn đề nào mà có thể ảnh hưởng tới fitness đối với việc khai thác của kho chứa nổi được xem xét. Thông tin từ các đợt đánh giá từ trước và các xem xét xác minh cần được sử dụng trong việc lên kế hoạch quy trình đánh giá.

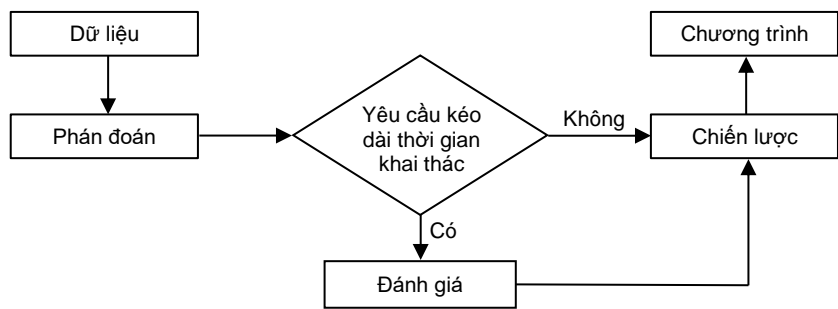
(d) Xem xét đánh giá và kiểm tra kho chứa bao gồm các cập nhật khu vực quan trọng và các hoán cải kết cấu thực sự cần thiết dựa trên bất kỳ đánh giá nào được thực hiện.

(e) Nếu việc kiểm tra và xem xét thỏa mãn, nhà vận hành thực hiện các yêu cầu sửa chữa và hoán cải để kéo dài thời gian khai thác cho kho chứa.

(2) Sửa đổi phương hướng kiểm tra dựa trên A.7.3(1) của Phụ lục.

(3) Sửa đổi phạm vi công việc chi tiết đối với các hoạt động kiểm tra.

(4) Tiếp tục quản lý tính toàn vẹn của kho chứa phù hợp với kế hoạch AIM đã sửa đổi cho đến khi kết thúc hoạt động hoặc tới khi được đề nghị kéo dài thời gian khai thác tiếp.



Hình A4 – Đánh giá đối với kéo dài thời gian khai thác theo quy trình AIM

A.8 Quy trình đánh giá lại mỗi của kho chứa nổi (ngoại trừ phần kết cấu thân của kho chứa nổi kiểu tàu)

A.8.1 Sức bền mỗi còn lại của các kết cấu thân và các kết cấu chuyển tiếp phần thân kho chứa nổi - Kho chứa nổi không phải kiểu tàu

A.8.1.1 Thiệt hại mỗi do tích lũy  $D_p$

Thiệt hại mỗi do tích lũy,  $D_p$ , xảy ra dựa trên lịch sử khai thác trước đây bao gồm:

- (1) Vận chuyển.
- (2) Khai thác trong quá khứ.
- (3) Hoạt động tại mỏ theo tiêu chí môi trường hiện tại.

Được tính toán như sau:  $D_p = \sum_i^n D_{pi}$

Trong đó  $D_{pi}$  là tổn thất mỗi do tích lũy tại điều kiện khai thác  $i^{th}$  trong quá khứ.

A.8.1.2 Các hệ số an toàn cho tuổi thọ mỗi do tổn thương tích lũy

A.8.1.2.1 Các hệ số an toàn đối với tuổi thọ mỗi do các tổn thương tích lũy được xác định trong các điều kiện dưới sau:

- (1) Các hệ số an toàn tuổi thọ mỗi (FDF) đối với thời gian khai thác kéo dài theo yêu cầu (L năm) sẽ được lấy tương đương với các hệ số an toàn tuổi thọ mỗi trong thiết kế ban đầu.

Ví dụ:

Hệ số an toàn đối với tuổi thọ mỗi (FDF)		
Kết cấu	Có thể kiểm tra	Không thể kiểm tra
Không quan trọng	3	5
Quan trọng	5	10

- (2) Trong tính toán các hư hỏng tích lũy hoặc tuổi thọ mỗi đã sử dụng, hệ số an toàn ban đầu đối với tuổi thọ mỗi có thể được giảm đi miễn là các chứng minh kỹ thuật được Chủ kho

chứa/ Nhà vận hành trình nộp phản ánh việc giảm của sự không chắc chắn trong thiết kế ban đầu và tuân theo các điều kiện sau:

- (a) Không có khiếm khuyết nào trong quá khứ.
- (b) Hệ số ăn mòn nằm trong giả định thiết kế ban đầu.
- (c) Lịch sử dữ liệu/ tải trọng môi trường tin cậy.

A.8.1.2.2 Hệ số an toàn ban đầu của tuổi thọ mỗi (FDF) đối với kết cấu quan trọng có thể kiểm tra được và các kết cấu không thể kiểm tra được có thể được giảm nếu việc kiểm tra được thực hiện để kiểm tra tình trạng hiện tại của kết cấu nhằm xác nhận tính toàn vẹn kết cấu. Việc giảm hệ số an toàn sẽ phụ thuộc vào các kết quả của việc kiểm tra. Hệ số an toàn giảm thiểu ( $\alpha$ ) phản ánh mức độ không chắc chắn trong thiết kế ban đầu đã bị loại bỏ do kiểm tra và do đó, nhỏ hơn hệ số an toàn ban đầu đối với tuổi thọ mỗi (FDF), phải phù hợp với bảng sau:

**Bảng A1 - Hệ số an toàn giảm thiểu ( $\alpha$ ) của FDF**

Kiểm tra trực quan		Thử không phá hủy	Hệ số an toàn giảm thiểu ( $\alpha$ )
Kiểm tra chung	Kiểm tra tiếp cận	Thử từ tính hoặc thăm thấu, ACFM, Siêu âm.v.v. <sup>(1)</sup>	
100%	-	-	9
-	100%	-	8
-	100%	20%	7
-	100%	50%	6
-	100%	100%	5

Lưu ý:

1. Loại hình kiểm tra không phá hủy được chấp nhận trong từng trường hợp cụ thể.
2. % nghĩa là phần trăm của tổng chiều dài mối hàn.

A.8.1.2.3 Hệ số an toàn giảm thiểu đối với tổn thất tích lũy không được nhỏ hơn giá trị cho trong bảng dưới đây:

**Bảng A2 - Hệ số an toàn giảm thiểu ( $\alpha$ ) đối với tổn thất tích lũy**

Hệ số an toàn giảm thiểu ( $\alpha$ )		
Kết cấu	Có thể kiểm tra	Không thể kiểm tra <sup>(1)</sup>
Không phải kết cấu quan trọng	2	3
Quan trọng	3 <sup>(2)</sup>	5

Lưu ý:

1. Hệ số an toàn giảm thiểu ( $\alpha$ ) có thể được sử dụng:

- Nếu các khu vực không thể kiểm tra được được kiểm tra trong suốt đợt kiểm tra trên đà hoặc dưới nước thay thế trên đà.
- Đối với các khu vực không thể kiểm tra nếu dữ liệu AIM có sẵn để xác nhận tình trạng hiện tại của chúng và tính toàn vẹn kết cấu.

2. Hệ số an toàn ban đầu đối với tuổi thọ mỗi cho một kết cấu có thể kiểm tra được có thể được giảm đi nếu có thể thực hiện kiểm tra tình trạng hiện tại của kết cấu để xác nhận tính nguyên vẹn kết cấu.

A.8.1.2.4 Tuy nhiên,  $\alpha$  được lấy tương đương với hệ số an toàn ban đầu đối với tuổi thọ mỗi FDF cho các chân căng, giá trượt và các chi tiết nối chân căng.

#### A.8.1.3 Hư hỏng dự đoán đối với kéo dài thời gian khai thác

Hư hỏng do mỗi dự đoán hàng năm của kết cấu tại điều kiện hiện tại (khi đo) đối với thời gian khai thác kéo dài theo yêu cầu phải được tính toán tại điều kiện hiện tại ở vị trí cụ thể có sử dụng biểu đồ tán xạ sóng ban đầu hoặc biểu đồ tán xạ cập nhật nếu nghiêm trọng hơn so với tiêu chuẩn môi trường thiết kế ban đầu.

#### A.8.1.4 Kiểm tra sức bền mỗi còn lại

A.8.1.4.1 Sức bền mỗi còn lại được đánh giá bằng cách sử dụng một trong các tiêu chí dưới đây:

(1) Toàn bộ hư hỏng được tính toán bao gồm cả hư hỏng do mỗi tích lũy đối với quá trình khai thác trước đây và hư hỏng dự đoán cho việc kéo dài thời gian khai thác phải nhỏ hơn 1,0:

$$D_p \cdot \alpha + D_e \cdot FDF \cdot L \leq 1$$

(2) Hệ số L cho việc kéo dài thời gian khai thác theo yêu cầu tại vị trí hiện tại phải nhỏ hơn tuổi thọ mỗi còn lại (RFL):

$$L \leq RFL = (1 - D_p \cdot \alpha) / (D_e \cdot FDF)$$

A.8.1.4.2 Nếu sức bền mỗi còn lại không thỏa mãn, có thể thực hiện các biện pháp sau:

(1) Cải thiện mỗi, nếu khả thi, tuân theo các quy định hoặc các tiêu chuẩn phù hợp với pháp luật Việt Nam hoặc tiêu chuẩn theo thông lệ công nghiệp dầu khí quốc tế.

(2) Tăng tần suất kiểm tra.

(3) Thay đổi điều kiện làm hàng.

(4) Thực hiện việc tiếp cận các kết cấu không thể kiểm tra để thực hiện kiểm tra.

#### A.8.1.5 Ví dụ tính toán về các khu vực quan trọng không thể kiểm tra

A.8.1.5.1 Đối với các khu vực quan trọng không thể kiểm tra, sau mỗi lần kiểm tra, hệ

số an toàn giảm thiểu ( $\alpha$ ), nằm trong khoảng từ 5 đến 10, có thể được xem xét để xác định hư hỏng do mỗi tích lũy dựa trên loại hình kiểm tra (trực quan, thợ lặn, ROV, NDT.v.v.) và phạm vi mỗi lần kiểm tra.

#### A.8.1.5.2 Ví dụ đánh giá lại mỗi

(1) Hệ số an toàn ban đầu của tuổi thọ mỗi (FDF) là 10 đối với các khu vực quan trọng không thể kiểm tra.

(2) Giả định rằng hệ số an toàn giảm thiểu ( $\alpha$ ) là 5 dựa trên mỗi lần kiểm tra và tổn thất do mỗi tích lũy được tính toán ( $D_p$ ) đối với khai thác trong quá khứ là 0,075.

(3) Giả định rằng tổn thất mỗi dự đoán hàng năm ( $D_e$ ) đối với thời gian khai thác kéo dài theo yêu cầu là 0,005

(4) Giả định yêu cầu kéo dài thời gian hoạt động là 12 năm.

(5) Kiểm tra an toàn mỗi theo sau:

$$D_p \cdot \alpha + D_e \cdot FDF = 0,075 \times 5 + 0,005 \times 10 \times 12 = 0,975 \leq 1$$

Hoặc

$$L = 12 \leq RFL = (1 - D_p \cdot \alpha) / (D_e \cdot FDF) = (1 - 0,075 \times 5) / (0,005 \times 10) = 12,5$$

(6) Việc kiểm tra an toàn mỗi thỏa mãn đối với yêu cầu kéo dài thời gian hoạt động cho 12 năm đối với khu vực kiểm tra tại vị trí hiện tại.

A.8.2 Sức bền mỗi còn lại đối với kết cấu phần trên boong của toàn bộ các kho chứa nổi và kết cấu chuyển tiếp chính phần thân kho chứa kiểu tàu

Phương pháp luận và quy trình tương đương đối với sức bền mỗi còn lại của các kết cấu thân tại A.8.1 Phụ lục này được áp dụng đối với việc đánh giá sức bền mỗi còn lại của các kết cấu phần trên boong và các kết cấu chính phần thân khác, ngoại trừ các hệ số an toàn ban đầu đối với tuổi thọ mỗi (FDFs) trong bảng dưới đây.

**Bảng A3 - Hệ số an toàn ban đầu đối với tuổi thọ mỗi (FDFs)**

Hệ số an toàn đối với tuổi thọ mỗi (FDF)		
Kết cấu	Có thể kiểm tra	Không thể kiểm tra
Không quan trọng	2	5
Quan trọng	3	10

Hệ số an toàn giảm thiểu ( $\alpha$ ) đối với tuổi thọ mỗi không được nhỏ hơn các giá trị trong bảng dưới đây.

**Bảng A4 - Hệ số an toàn giảm thiểu ( $\alpha$ )**

Hệ số an toàn giảm thiểu( $\alpha$ )		
Kết cấu	Có thể kiểm tra	Không thể kiểm tra <sup>(1)</sup>
Không quan trọng	1,5	3
Quan trọng	2 <sup>(2)</sup>	5

Lưu ý:  
Một hệ số an toàn giảm thiểu ( $\alpha$ ) có thể được sử dụng đối với khu vực không thể kiểm tra nếu AIM có sẵn để xác nhận tình trạng hiện tại và tính nguyên vẹn kết cấu.  
Hệ số an toàn ban đầu đối với tuổi thọ mỏi (FDF) đối với kết cấu quan trọng có thể kiểm tra có thể được giảm nếu có thể thực hiện kiểm tra tình trạng hiện tại của kết cấu để xác nhận tính nguyên vẹn kết cấu.

**A.9 Quy trình đánh giá lại sức bền và mối đối với kho chứa nổi kiểu tàu**

**A.9.1 Quy định chung**

Quy trình đối với việc xác định sức bền và sức bền mối còn lại của kho chứa nổi kiểu tàu được liệt kê bên dưới.

**A.9.2 Đánh giá quy cách kết cấu ban đầu (ISE) đối với việc kéo dài thời gian khai thác**

**A.9.2.1 Đánh giá sức bền**

Sức bền phải được xác định bằng việc sử dụng mô đun giá trị tiêu chuẩn NDCV 20 năm được nêu trong bảng 5.4 TCVN 6474:2017.

**A.9.2.2 Đánh giá mối rút gọn**

Nếu phân tích mối ban đầu đã được thực hiện, tuổi thọ mối còn lại của toàn bộ các liên kết đầu/ cuối của nẹp dọc gia cường có thể được sử dụng để xác định có hay không bất kỳ các liên kết nào cần được thay mới/ sửa chữa, giả định rằng các tiêu chí môi trường không thay đổi. Nếu phân tích ban đầu không có sẵn thì phải thực hiện phân tích lại. Các tổn thương mối tích lũy do tuyến đường lịch sử (nếu được hoán cải ban đầu từ tàu dầu), do các mỏ vị trí khai thác trong quá khứ và hiện tại và tổn thương mối dự kiến trong tương lai cho việc kéo dài thời gian hoạt động phải được tính toán để xác định sự phù hợp của các liên kết đầu cuối. Đối với quy trình chi tiết cho việc hoán cải, tham khảo 5.1.2 TCVN 6474:2017.

**A.9.3 Đánh giá sức bền chung (phân tích mối rút gọn) cho việc kéo dài thời gian khai thác**

**A.9.3.1 Các yêu cầu mô hình và các quy trình đánh giá cho việc kéo dài thời gian khai thác**

Theo yêu cầu tối thiểu cho bền mối, tối thiểu một mô hình 3 khoang hàng trong khoảng



0,4L giữa thân kho chứa nổi tuân theo các tải trọng thượng tầng bất lợi nhất và các mô hình cục bộ liên quan được lựa chọn sẽ được sử dụng để đánh giá tuổi thọ mỗi còn lại của kết cấu thân kho chứa nổi, tuân theo 5.1.3.2 và 5.1.4.3.1.3 của TCVN 6474:2017. Các bước sau đây phải được thực hiện:

(a) Đối với hoán cải, xây dựng mô hình quy cách kết cấu thực của tàu dầu bằng cách sử dụng các quy cách kết cấu trong hoàn công và giá trị ăn mòn thiết kế danh nghĩa đối với chu kỳ 20 năm – nhận được phạm vi ứng suất đối với trạng thái đầu tiên của tàu dầu và nhận được các tổn thương mỗi do lịch sử khai thác của tàu dầu.

(b) Xây dựng hoặc hoán cải đối với mô hình tàu dầu hiện có mà xem xét các quy cách kết cấu thực dựa trên quy cách kết cấu hoàn công hoặc được đánh giá lại trong hoán cải và giá trị ăn mòn thiết kế danh nghĩa được quy định trong tiêu chuẩn có hiệu lực trong giai đoạn hoán cải/ đóng mới. Trong trường hợp không có các quy định đó, NDCV sẽ được lấy không nhỏ hơn các yêu cầu được quy định tại bảng 5.4 của TCVN 6474:2017 về phạm vi ứng suất và các tổn thương mỗi do lịch sử khai thác kho chứa nổi kiểu tàu.

(c) Kết hợp giữa kết quả đo chiều dày gần nhất, và có xem xét khối lượng thượng tầng cập nhật và các hoán cải khác. Lấy giá trị nào nhỏ hơn giữa việc đánh giá và đo kích thước quy cách kết cấu tại thời điểm hoán cải để sử dụng và lấy kích thước thực hay kích thước danh nghĩa dựa trên NDCV hiện tại, và tính toán tuổi thọ mỗi còn lại. Ngoài ra mô hình còn được xây bằng bằng cách sử dụng quy cách kết cấu thực được đánh giá lại tại đợt đánh giá kéo dài tuổi thọ. Đặc biệt chú ý tới các vị trí được lưu ý dựa theo đợt kiểm tra cơ sở.

Lưu ý rằng, đối với giá trị đo trung bình của trên mỗi dải tôn trong mô hình tổng thể, có thể áp dụng các phương pháp khác nếu được chấp nhận.

#### **A.9.3.2 Sử dụng quy cách kết cấu được xác định thông qua đo**

(1) Nếu xem xét việc sử dụng quy cách kết cấu được xác định thông qua đo, điều quan trọng là áp dụng thông tin đo có sẵn để đại diện các kết cấu chưa được đo sao cho thể hiện rõ nhất tình trạng thân kho chứa nổi. Có thể sử dụng các phương pháp sau để thực hiện:

(a) Ăn mòn trung bình tại khu vực: Lấy giá trị ăn mòn trung bình tại khu vực đại diện một phần ba tính theo chiều cao của kết cấu phía trên/ giữa/ dưới, cộng với các vùng bổ sung cho phần đáy và boong. Sử dụng thông số này như là phần trăm ăn mòn cho toàn bộ các kết cấu trong khu vực.

(b) Sự tinh chỉnh thông số ở A.9.3.2(1)(a) của Phụ lục này: Thực hiện cách tiếp cận như trên nhưng lấy giá trị riêng biệt cho tấm, nếp gia cường và mã và đồng thời chia các khu vực dọc và ngang theo các nhóm.

(c) Sử dụng cách tiếp cận “đo xung quanh” có thể được chấp nhận để xác nhận các mức độ chi tiết (tấm tôn, dải tôn, các vùng .v.v.). Việc này được áp dụng bằng cách hiển thị mức độ hao phí của một tấm hoặc thành phần liền kề không được đo và lấy giá trị trung bình của toàn bộ các thành phần liền kề. Ví dụ, nếu các tấm hai bên của một tấm tôn không được đo có giá trị hao mòn lần lượt là 5% và 10%, khi đó giá trị hao mòn của tấm tôn không được đo sẽ là 7,5%.

(d) Áp dụng tốc độ ăn mòn đã biết dựa trên một quá trình khai thác cụ thể. Nói ngắn gọn, phương pháp này có thể sử dụng nếu Nhà vận hành đang sử dụng thông tin đo để xác định tốc độ hao mòn. Về vấn đề này, tổng tổn thất có thể được áp dụng một cách cân trọng bằng cách lấy giá trị tốc độ ăn mòn nhân với số năm khai thác trong quá khứ và chiều dày trong hoàn công trừ đi. Bằng cách này, trạng thái trong tương lai có thể được tiên đoán đến cuối cùng của chu kỳ kéo dài thời gian hoạt động.

(2) Các mô hình mỗi bằng lưới mịn cục bộ phải được xây dựng sử dụng các giá trị đo thực tế (không lấy giá trị trung bình).

#### A.9.3.3 Tải trọng và các trường hợp tải trọng

(1) Đối với mô hình được xây dựng được nêu tại A.9.3.1(a) của Phụ lục này: Các tải trọng TSA và các trường hợp tải trọng đối với tàu dầu thương mại phải được xem xét. Khách hàng phải cung cấp lịch sử khai thác. Trong trường hợp không có các thông tin, tổn thương mỗi trước đó phải được tính toán dựa trên môi trường khai thác không giới hạn.

(2) Đối với mô hình được xây dựng nêu tại A.9.3.1(b) của Phụ lục này: các tải trọng TSA và các trường hợp tải trọng đối với FPSO phải được áp dụng. Nếu có thể, các điều kiện môi trường đo được và các tham số đỉnh sóng có thể được sử dụng.

(3) Đối với mô hình được xây dựng nêu tại A.9.3.1(c) của Phụ lục này: Các tải trọng TSA và các trường hợp tải trọng đối với FPSO phải được xem xét. Điều kiện môi trường và tham số đỉnh sóng đã cập nhật phải được tính đến. Có thể xem xét thay đổi/ hạn chế các điều kiện làm hàng bao gồm chiều chìm thiết kế, mô men uốn trên mặt nước tĩnh và lực cắt trên mặt nước tĩnh theo yêu cầu từ khách hàng.

#### A.9.3.4 Tiêu chí chấp nhận mỗi

Tiêu chí chấp nhận mỗi phải tuân theo phụ lục C TCVN 6474:2017. Nếu được yêu cầu, đánh giá lại sức bền phải tuân theo 5.1.3.4.2 và 5.1.3.4.3 TCVN 6474:2017.

A.9.4 Phân tích quang phổ của mỗi và cách tiếp cận làm hàng ở trạng thái động để kéo dài thời gian khai thác kho chứa nổi

#### A.9.4.1 Các yêu cầu mô hình hóa và quy trình đánh giá lại

Theo yêu cầu của khách hàng, mô hình toàn bộ chiều dài kho chứa có thể được sử dụng

để đánh giá lại kết cấu thân kho chứa và tuổi thọ mới còn lại thay thế cho việc đánh giá sức bền tổng thể (TSA), tuân theo 5.1.2.1.3.4a) TCVN 6474:2017. Các bước dưới đây phải được thực hiện:

(1) Đối với hoán cải, xây dựng mô hình hoàn công tàu dầu.

(2) Xây dựng hoặc hoán cải mô hình tàu dầu hiện có để xem xét: đánh giá lại quy cách kết cấu tại đợt hoán cải và thành phần bổ sung thêm (hệ thống neo, mô đun thượng tầng, cầu .v.v.).

(3) Kết hợp với việc đo để kéo dài thời gian khai thác đối với quy cách kết cấu, lấy giá trị nào nhỏ hơn giữa việc thực hiện đo quy cách kết cấu và đánh giá quy cách kết cấu tại đợt kéo dài hoạt động (kích thước tổng hay kích thước thực tùy thuộc vào phương pháp sử dụng), cập nhật khối lượng thượng tầng và các hoán cải khác (hệ thống neo, mô đun thượng tầng, cần cẩu .v.v.). Đặc biệt chú ý tới các vị trí được lưu ý dựa theo đợt kiểm tra cơ sở.

\*Lưu ý: giá trị trung bình của việc đo trên mỗi dải tôn của mô hình chung, có thể áp dụng bằng các phương pháp khác.

#### A.9.4.2 Tải trọng và các trường hợp tải trọng

(1) Đối với mô hình hoàn công tàu dầu nêu tại A.9.3.1(a) nêu trên: khách hàng phải cung cấp bảng thông báo ổn định và độ chúi đối với tàu dầu tanker và lịch sử tuyến đường thương mại để tính toán tổn thất mỗi tích lũy cho tàu dầu thương mại. Trong trường hợp không có các thông tin này, tổn thất do mỗi trước đó phải được tính toán dựa trên điều kiện môi trường hoạt động không giới hạn.

(2) Mô hình quy cách kết cấu được đánh giá lại trong hoán cải được xây dựng trong A.9.3.1(b) của Phụ lục này: khách hàng phải cung cấp bảng thông báo ổn định và độ chúi đối với các trường hợp di chuyển và hoạt động của FPSO hiện có. Điều kiện môi trường và đỉnh sóng đo được có thể được tính đến.

(3) Mô hình kéo dài thời gian hoạt động nêu tại A.9.3.1(c) của Phụ lục này: khách hàng phải cung cấp bảng thông báo ổn định và độ chúi đối với hoạt động của FPSO. Điều kiện môi trường và đỉnh sóng đã cập nhật phải được tính đến. Việc thay đổi/ hạn chế các điều kiện làm hàng có thể được xem xét theo yêu cầu của khách hàng.