



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA**  
**QCVN 24: 2010/BGTVT**

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA**  
**VỀ MÁY LÁI THỦY LỰC TRÊN PHƯƠNG TIỆN THỦY**  
**YÊU CẦU KỸ THUẬT VÀ PHƯƠNG PHÁP THỬ**

*National technical regulation on Hydraulic steering gears  
for ships Technical equipments and test method*

**HÀ NỘI - 2010**

## **Lời nói đầu**

QCVN 24: 2010/BGTVT thay thế 22 TCN 239 - 97.

QCVN 24: 2010/BGTVT do Cục Đăng kiểm Việt Nam biên soạn, Bộ Khoa học và Công nghệ thẩm định, Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải ban hành theo Thông tư số 27/2010/TT- BGTVT ngày 09 tháng 9 năm 2010.

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA  
VỀ MÁY LÁI THỦY LỰC TRÊN PHƯƠNG TIỆN THỦY  
YÊU CẦU KỸ THUẬT VÀ PHƯƠNG PHÁP THỬ**

***National Technical Regulation on Hydraulic Steering Gears for Ships  
Technical equipments and Test method***

**MỤC LỤC**

		Trang
<b>1</b>	<b>QUY ĐỊNH CHUNG</b> .....	7
1.1	Phạm vi điều chỉnh.....	7
1.2	Đối tượng áp dụng.....	7
1.3	Giải thích từ ngữ .....	7
1.4	Tài liệu viện dẫn.....	9
1.5	Bản vẽ và tài liệu.....	10
1.6	Trưng bày hướng dẫn vận hành.....	10
1.7	Hướng dẫn vận hành và bảo dưỡng thiết bị lái.....	11
<b>2</b>	<b>QUY ĐỊNH KỸ THUẬT</b> .....	12
2.1	Yêu cầu chung về đặc tính và bố trí máy lái thủy lực .....	12
2.2	Đặc tính của máy lái chính.....	12
2.3	Đặc tính của máy lái phụ .....	13
2.4	Đường ống .....	13
2.5	Khởi động lại và báo động mất năng lượng của các máy lái .....	14
2.6	Nguồn năng lượng dự phòng .....	14
2.7	Trang bị điện cho máy điện thủy lực .....	14
2.8	Vị trí máy lái .....	15
2.9	Phương tiện liên lạc.....	16
2.10	Thiết bị chỉ báo góc bánh lái .....	16
2.11	Điều khiển .....	16
2.12	Vật liệu, kết cấu và độ bền của máy lái thủy lực .....	17
2.13	Yêu cầu bổ sung cho các tàu chở hàng lỏng, tàu chở xô khí hóa lỏng và tàu chở hóa xô hóa chất nguy hiểm có GT từ 10.000 trở lên và các tàu khác có GT từ 70.000 trở lên.....	24

**QCVN 24: 2010/BGTVT**

2.14	Một số yêu cầu riêng đối với máy lái thủy lực sử dụng trên tàu biển có vùng hoạt động hạn chế .....	26
2.15	Máy lái thủy lực trên phương tiện thủy nội địa .....	27
<b>3</b>	<b>QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ .....</b>	<b>28</b>
<b>4</b>	<b>TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN .....</b>	<b>34</b>
<b>5</b>	<b>TỔ CHỨC THỰC HIỆN .....</b>	<b>35</b>

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA  
VỀ MÁY LÁI THỦY LỰC TRÊN PHƯƠNG TIỆN THỦY  
YÊU CẦU KỸ THUẬT VÀ PHƯƠNG PHÁP THỬ**

***National Technical Regulation on Hydraulic Steering Gears for Ships  
Technical equipments and Test method***

**1. QUY ĐỊNH CHUNG**

**1.1 Phạm vi điều chỉnh**

**1.1.1** Quy chuẩn này quy định về các yêu cầu kỹ thuật liên quan đến thiết kế, chế tạo, lắp đặt, nhập khẩu, sử dụng, kiểm tra, thử và chứng nhận đối với các loại máy lái thủy lực trên phương tiện thủy.

**1.1.2** Ngoài thoả mãn các quy định trong Quy chuẩn này các máy lái thủy lực còn phải thoả mãn các quy định trong các văn bản quy phạm pháp luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn, hướng dẫn có liên quan cho từng chủng loại.

**1.2 Đối tượng áp dụng**

Quy chuẩn này áp dụng đối với các tổ chức, cá nhân có liên quan đến thiết kế, chế tạo, lắp đặt, nhập khẩu, sử dụng và kiểm tra, chứng nhận máy lái thủy lực trên phương tiện thủy trong phạm vi cả nước.

**1.3 Giải thích từ ngữ**

**1.3.1 Máy lái chính (*Main Steering Gear*)**

Hệ thống thiết bị bao gồm Bộ động lực chính (*Main Power Unit*) và hệ thống dẫn động của nó. Máy lái chính có khả năng cung cấp mômen lái lớn nhất cho trục lái đáp ứng được mọi chế độ hoạt động khai thác của tàu.

**1.3.2 Máy lái phụ (*Auxiliary Steering Gear*)**

Hệ thống thiết bị khác với các phần của máy lái chính cần thiết cho việc lái tàu trong trường hợp máy lái chính bị sự cố.

**1.3.3 Bơm tay sự cố (*Emergency Hand Pump*)**

Tổ bơm thủy lực quay tay tạo ra năng lượng cung cấp cho hệ thống dẫn động để quay bánh lái, khi nguồn điện của tàu cấp cho máy lái chính và máy lái phụ chạy điện bị sự cố.

**1.3.4 Bộ động lực (*Power Unit*)**

Cụm các thiết bị bao gồm một động cơ điện với các thiết bị điện đi kèm và một bơm thủy lực với các van chức năng.

**1.3.5 Hệ thống dẫn động (*Power Actuating Systems*)**

Cụm thiết bị thủy lực và cơ khí để tạo lực quay trục lái, bao gồm thiết bị dẫn động bánh lái, séc tơ, giá đỡ xi lanh, các van an toàn, các van chặn, các đường ống và phụ kiện. Hệ thống dẫn động của máy lái thủy lực phải phải được thiết kế đảm bảo cho bánh lái quay từ phải sang trái và từ trái sang phải với tốc độ như nhau.

**1.3.6 Thiết bị dẫn động bánh lái (*Rudder Actuator*)**

Thiết bị trực tiếp biến đổi áp suất thủy lực thành tác dụng cơ giới để chuyển dịch bánh lái. Nó có thể là xi lanh quay, xi lanh tác dụng đơn, xi lanh tác dụng kép, mô tơ thủy lực, v.v...

**1.3.7 Hệ thống điều khiển (*Steering Gear Control*)**

Hệ thống các trang thiết bị điện và dây dẫn dùng để truyền tín hiệu điều khiển từ vị trí điều khiển đến các cơ cấu chấp hành.

**1.3.8 Séc tơ (*Tiller*)**

Bộ phận kết cấu cơ khí truyền mômen cho trục lái.

**1.3.9 Giá đỡ xi lanh (*Fitting*)**

Bộ phận kết cấu cơ khí truyền mômen ngoại lực từ bánh lái xuống bộ đỡ gắn với thân tàu.

**1.3.10 Van an toàn (*Safety Valve*)**

Van thủy lực bảo vệ cho các thiết bị và đường ống của hệ thống dẫn động khi áp suất thủy lực vượt quá áp suất thiết kế do ngoại lực từ bên ngoài tác động vào bánh lái tạo ra.

**1.3.11 Van ngắt (*Stop Valve*)**

Van thủy lực đảm nhiệm chức năng cách ly chỗ hỏng phát sinh trên đường ống để khả năng lái được duy trì ở phần còn lại.

**1.3.12 Van hãm (*Pilot Check Valve*)**

Van thủy lực đảm nhiệm chức năng hãm giữ bánh lái ở vị trí bất kỳ, bằng cách tự động tách biệt mạch thủy lực của hệ thống dẫn động lái khi thôi điều khiển với hệ thống thủy lực của máy lái thủy lực.

**1.3.13 Van định áp (Relief Valve)**

Van thủy lực có tác dụng tự động xả dầu cấp từ bơm khi áp suất trong hệ thống vượt quá áp suất làm việc lớn nhất.

**1.3.14 Áp suất làm việc lớn nhất (Maximum working pressure)**

Áp suất dầu thủy lực trong hệ thống khi máy lái thủy lực tạo ra mômen làm việc định mức.

**1.3.15 Áp suất thiết kế (Design pressure)**

Áp suất để tính toán xác định quy cách ống và các chi tiết khác của máy lái thủy lực. Áp suất thiết kế được chọn bằng 1,25 lần áp suất làm việc lớn nhất.

**1.3.16 Đăng kiểm**

Cục Đăng kiểm Việt Nam - Vietnam Register (VR).

**1.3.17 GT**

Tổng dung tích của phương tiện.

**1.3.18 Cơ sở chế tạo**

Tổ chức, cá nhân sản xuất, chế tạo, sửa chữa, hoán cải, lắp ráp máy lái thủy lực và các chi tiết, bộ phận sử dụng để chế tạo máy lái thủy lực.

**1.3.19 Cơ sở thiết kế**

Tổ chức, cá nhân hành nghề kinh doanh dịch vụ thiết kế máy lái thủy lực.

**1.3.20 Cơ sở thử nghiệm (trạm thử, phòng thí nghiệm)**

Các cơ sở thử nghiệm, trạm thử, phòng thí nghiệm (sau đây gọi là Phòng thử nghiệm) của tổ chức, cá nhân trong nước, nước ngoài hoạt động trong lĩnh vực kiểm tra, thử nghiệm vật liệu, máy lái thủy lực và các chi tiết, bộ phận sử dụng để chế tạo máy lái thủy lực được Cục Đăng kiểm Việt Nam đánh giá, chứng nhận hoặc thừa nhận.

**1.3.21 Chủ thiết bị**

Tổ chức, cá nhân quản lý, khai thác sử dụng máy lái thủy lực.

**1.4 Tài liệu viện dẫn**

**1.4.1** Công ước Quốc tế về An toàn sinh mạng con người trên biển 1974 (SOLAS 1974, văn bản hợp nhất 2004) và các bổ sung sửa đổi.

**1.4.2** Quy định của Hiệp hội các Tổ chức Đăng kiểm Quốc tế (IACS) về máy lái thủy lực và các bổ sung sửa đổi.

## **QCVN 24: 2010/BGTVT**

**1.4.3** Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - QCVN 21: 2010/BGTVT - Quy phạm Phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép và các bổ sung sửa đổi.

**1.4.4** Tiêu chuẩn Việt Nam - Quy phạm Phân cấp và đóng phương tiện thủy nội địa TCVN 5801: 2005 và các bổ sung sửa đổi.

### **1.5 Bản vẽ và tài liệu**

Các tài liệu và bản vẽ chế tạo máy lái thủy lực phải được Đăng kiểm duyệt. Cụ thể:

#### **1.5.1 Bản vẽ**

- (a) Bản vẽ bố trí chung của thiết bị lái;
- (b) Các chi tiết của cần bánh lái;
- (c) Bản vẽ lắp ráp và chi tiết của máy lái thủy lực;
- (d) Bản vẽ lắp ráp và chi tiết của thiết bị dẫn động bánh lái;
- (e) Sơ đồ hệ thống thủy lực và sơ đồ đường ống thủy lực;
- (f) Sơ đồ hệ thống điều khiển và điện (kể cả thiết bị báo động và lái tự động);
- (g) Bố trí và sơ đồ của nguồn năng lượng dự phòng;
- (h) Sơ đồ của thiết bị chỉ báo góc bánh lái;
- (i) Những bản vẽ khác mà Đăng kiểm cho là cần thiết.

#### **1.5.2 Tài liệu**

- (a) Các đặc tính kỹ thuật;
- (b) Hướng dẫn vận hành (kể cả các bản vẽ trình bày quy trình chuyển đổi giữa các máy lái thủy lực và giữa các hệ thống điều khiển. Các bản vẽ thể hiện trình tự cấp năng lượng tự động từ một nguồn năng lượng dự phòng, các số liệu về kiểu loại, đặc tính kỹ thuật và sự lắp ráp nguồn năng lượng trong trường hợp nguồn dự phòng là nguồn độc lập và đặc tính của chất lỏng thủy lực);
- (c) Tài liệu hướng dẫn biện pháp đối phó khi có hư hỏng riêng ở hệ thống truyền động;
- (d) Bản tính độ bền của những bộ phận quan trọng;
- (e) Các tài liệu khác mà Đăng kiểm thấy cần thiết.

### **1.6 Trưng bày hướng dẫn vận hành**

**1.6.1** Các hướng dẫn vận hành đơn giản kèm theo sơ đồ khối thể hiện quy trình chuyển đổi các máy lái thủy lực và các hệ thống điều khiển phải được trưng bày cố định ở buồng lái và buồng máy lái đối với các tàu được trang bị thiết bị lái cơ giới.



**1.6.2** Nếu có thiết bị báo động khi hệ thống hỏng phù hợp với 2.11.1.4 phải trang bị trên buồng lái các hướng dẫn thích hợp về các quy trình xử lý sự cố khi có báo động.

**1.7 Hướng dẫn vận hành và bảo dưỡng thiết bị lái**

Phải trang bị các hướng dẫn vận hành và bảo dưỡng thiết bị lái và các bản vẽ cơ khí của thiết bị lái. Các hướng dẫn và bản vẽ này phải sử dụng ngôn ngữ tiếng Việt Nam và tiếng Anh để sĩ quan và thuyền viên cần phải hiểu những thông tin đó khi thực hiện nhiệm vụ.

## 2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

### 2.1 Yêu cầu chung về đặc tính và bố trí máy lái thủy lực

2.1.1 Máy lái thủy lực được truyền động cơ giới phải có đặc tính kỹ thuật và kết cấu máy lái tay thủy lực sẽ được Đăng kiểm kiểm tra trong từng trường hợp cụ thể.

2.1.2 Máy lái thủy lực trang bị cho mỗi tàu tối thiểu phải gồm:

- 01 máy lái chính;
- 01 máy lái phụ.

Máy lái chính và máy lái phụ phải được bố trí sao cho sự hư hỏng của một trong các máy lái đó không làm tê liệt hoạt động của máy lái kia.

Máy lái phụ được phép dùng chung hệ thống dẫn động của máy lái chính.

2.1.3 Nếu máy lái chính gồm hai hoặc nhiều bộ động lực giống nhau thì không cần phải có máy lái phụ, với điều kiện là:

- (1) Trên tàu khách, máy lái chính có khả năng điều khiển hoạt động của bánh lái như mục 2.2 yêu cầu khi một trong các bộ động lực đó bị hỏng.
- (2) Trên tàu hàng, máy lái chính có khả năng điều khiển hoạt động của bánh lái như mục 2.2 yêu cầu khi làm việc với tất cả các bộ động lực.
- (3) Máy lái chính phải thiết kế sao cho sau khi có sự cố đơn lẻ trong hệ thống ống của nó hoặc ở một trong các bộ động lực thì có thể tách phần sự cố ra khỏi hệ thống để duy trì hoặc nhanh chóng phục hồi khả năng điều khiển tàu.

### 2.2 Đặc tính của máy lái chính

Máy lái chính phải:

- (1) Có khả năng quay bánh lái từ  $35^\circ$  mạn này sang  $35^\circ$  mạn kia khi tàu ở mớn nước chở hàng sâu nhất và chạy tiến với tốc độ khai thác tối đa và ở các điều kiện đó, thời gian quay bánh lái từ  $35^\circ$  mạn này sang  $30^\circ$  mạn kia không được quá 28 giây.
- (2) Được vận hành bằng cơ giới nếu cần để thỏa mãn các yêu cầu ở (1) hoặc trong trường hợp đường kính trục bánh lái phía trên lớn hơn 120 mm theo yêu cầu (được tính toán với hệ số phụ thuộc vào vật liệu  $K_s = 1$ , khi  $K_s$  nhỏ hơn 1), và không kể phần kích thước gia cường đi bằng (sau đây được coi tương tự như vậy) và
- (3) Được thiết kế sao cho không bị hỏng khi lùi ở tốc độ lớn nhất. Tuy nhiên yêu cầu thiết kế này không cần phải chứng minh bằng thử ở tốc độ lùi lớn nhất và ở góc bẻ lái lớn nhất.

### 2.3 Đặc tính của máy lái phụ

Thiết bị lái phụ phải:

- (1) Có khả năng quay bánh lái từ 15° mạn này sang 15° mạn kia trong thời gian không quá 60 giây khi tàu ở mớn nước chở hàng sâu nhất và chạy tiến với tốc độ bằng số lớn hơn giữa trị số một nửa vận tốc khai thác lớn nhất và 7 hải lý/giờ; và có khả năng đưa vào vận hành nhanh chóng trong trường hợp sự cố; và
- (2) Được vận hành bằng cơ giới nếu cần để thỏa mãn các yêu cầu (1) và trong mọi trường hợp khi đường kính trục bánh lái trên lớn hơn 230 mm.

### 2.4 Đường ống

- (1) Hệ thống ống thủy lực phải được bố trí để sao cho có thể luôn sẵn sàng chuyển đổi được giữa các máy lái.
- (2) Phải bố trí các thiết bị thích hợp để giữ sạch chất lỏng thủy lực có lưu ý tới kiểu loại và thiết kế của hệ thống truyền động.
- (3) Phải có thiết bị để xả khí ra khỏi hệ thống truyền động nếu thấy cần thiết.
- (4) Van an toàn phải lắp ở phần bất kỳ của hệ thống thủy lực mà có thể bị cô lập và sinh ra áp suất bởi nguồn năng lượng hoặc ngoại lực. Áp suất đặt của van an toàn không được nhỏ hơn 1,25 lần áp suất làm việc lớn nhất có thể có trong phần được bảo vệ này. Sản lượng xả nhỏ nhất của các van an toàn này không được nhỏ hơn sản lượng tổng của các bơm cấp năng lượng cho thiết bị dẫn động khi đã tăng lên 10%. Ở điều kiện như vậy sự tăng áp suất không được vượt quá 10% áp suất đặt van an toàn. Về mặt này, phải chú ý thích đáng tới các điều kiện xung quanh khó khăn nhất dự kiến trước đối với độ nhớt của dầu.
- (5) Mỗi két chứa chất lỏng thủy lực phải có thiết bị báo động mức thấp để chỉ báo sớm nhất sự rò rỉ chất lỏng. Tín hiệu báo động này phải bằng âm thanh và ánh sáng và được truyền lên buồng lái và vị trí điều khiển máy chính.
- (6) Két dự trữ cố định phải có đủ dung tích để nạp lại cho ít nhất một hệ thống truyền động, kể cả két làm việc. Két dự trữ phải luôn nối với hệ thống ống để hệ thống thủy lực luôn có thể dễ dàng được nạp lại từ một vị trí trong phạm vi buồng máy lái thủy lực và phải có đồng hồ chỉ mức dầu.
- (7) Đối với những máy lái thủy lực được bố trí có từ hai hệ thống trở lên (hệ thống năng lượng hoặc là hệ thống điều khiển) có thể cùng hoạt động thì phải đề phòng xảy ra hiện tượng khóa thủy lực do một hư hỏng riêng nào đó. Hệ thống thủy lực của mỗi máy lái phải bố trí các van hãm để loại trừ hiện tượng này.
- (8) Không được phép nối hệ thống đường ống của máy lái thủy lực với hệ thống thủy lực khác.

## **QCVN 24: 2010/BGTVT**

### **2.5 Khởi động lại và báo động mất năng lượng của các máy lái**

Các máy lái chính và phụ phải:

- (1) Được bố trí để tự động khởi động lại được khi năng lượng được khôi phục sau khi mất năng lượng, và
- (2) Có khả năng khởi động được từ một vị trí trên buồng lái. Trong trường hợp mất năng lượng ở bất kỳ máy lái nào, thì các tín hiệu báo động ánh sáng và âm thanh phải được đưa tới buồng lái.

### **2.6 Nguồn năng lượng dự phòng**

Khi đường kính trục trên của bánh lái, theo yêu cầu ở 25.1, Phần 2A của Quy phạm Phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép - QCVN 21: 2010/BGTVT lớn hơn 230 mm, thì phải trang bị nguồn năng lượng dự phòng thỏa mãn các quy định sau:

- (1) Nguồn năng lượng dự phòng phải là:
  - (a) Nguồn điện sự cố, hoặc
  - (b) Nguồn năng lượng độc lập đặt trong buồng máy lái và chỉ sử dụng cho mục đích này.
- (2) Nguồn năng lượng dự phòng phải có khả năng, trong phạm vi 45 giây, tự động cấp năng lượng thay thế cho máy lái và hệ thống điều khiển nối với nó và thiết bị chỉ báo góc bánh lái. Trong trường hợp này nguồn năng lượng dự phòng phải có khả năng cung cấp đủ năng lượng cho máy lái thủy lực để có thể khôi phục lại khả năng lái quy định ở 2.3(1). Ở các tàu GT từ 10.000 trở lên, nguồn năng lượng dự phòng phải có dung lượng đủ để thiết bị lái hoạt động liên tục được ít nhất trong 30 phút và ở các tàu khác ít nhất là 10 phút.
- (3) Thiết bị khởi động tự động cho máy phát hoặc động cơ lai bơm được dùng làm nguồn năng lượng độc lập quy định ở (1)(b) phải thỏa mãn các yêu cầu đối với thiết bị khởi động và đặc tính của trạm phát điện sự cố.

### **2.7 Trang bị điện cho máy điện thủy lực**

- (1) Các đường cáp trong mạch điện theo yêu cầu của Chương này phải được trang bị kẹp cần cố gắng tách xa ra trên suốt chiều dài.
- (2) Các phương tiện để chỉ báo các máy lái đang hoạt động phải được đặt trên buồng lái và ở vị trí thường điều khiển máy chính.
- (3) Mỗi máy lái điện - thủy lực có một hoặc nhiều máy lái phải có ít nhất hai mạch điện riêng cấp trực tiếp từ bảng điện chính. Tuy vậy một trong các mạch này có thể được cấp qua bảng điện sự cố.
- (4) Máy lái phụ điện - thủy lực được liên kết với máy lái chính điện thủy lực có thể được nối với một trong các mạch cung cấp điện cho máy lái chính này. Các mạch

phải có công suất định mức thích hợp để cung cấp được cho tất cả các động cơ có thể được đồng thời nối vào chúng và có thể làm việc đồng thời.

- (5) Phải trang bị thiết bị bảo vệ ngắn mạch và báo động quá tải cho các mạch và các động cơ. Tín hiệu báo động quá tải phải vừa nghe và nhìn thấy được và phải được đặt ở vị trí dễ thấy ở nơi thường điều khiển máy chính, và tại buồng lái.
- (6) Thiết bị bảo vệ quá dòng điện trong đó có dòng khởi động, nếu có, phải chịu được không ít hơn hai lần dòng toàn tải của động cơ hoặc của mạch được bảo vệ và được bố trí để cho phép dòng khởi động thích hợp đi qua.
- (7) Nếu sử dụng nguồn ba pha thì phải trang bị thiết bị báo động để chỉ báo sự cố ở một trong các pha của nguồn. Tín hiệu báo động này phải bằng âm thanh và ánh sáng và được đặt ở vị trí dễ thấy, thường ở vị trí điều khiển máy chính và ở buồng lái.
- (8) Thiết bị báo động phải gồm cả âm thanh, ánh sáng và được bố trí ở buồng lái và vị trí điều khiển máy chính. Tín hiệu bằng âm thanh phải được duy trì tới khi chúng được báo nhận và các tín hiệu bằng ánh sáng của từng báo động riêng phải được duy trì tới khi sự cố đó được khắc phục, khi đó hệ thống báo động phải tự động đặt lại chế độ hoạt động bình thường.
- (9) Nếu tàu có GT nhỏ hơn 1600 có thiết bị lái phụ vận hành cơ giới theo yêu cầu 2.3(2) truyền động bằng nguồn năng lượng không phải là năng lượng điện hoặc được cấp năng lượng bằng một động cơ điện dùng chủ yếu cho mục đích khác, thì thiết bị lái chính có thể được cấp năng lượng bởi một mạch từ bảng điện chính. Khi động cơ điện chủ yếu dùng cho các mục đích khác như vậy được bố trí để cấp năng lượng cho máy lái phụ đó, thì có thể được Đăng kiểm bỏ qua các yêu cầu từ -5 đến -7 nếu thỏa mãn về thiết bị bảo vệ và các yêu cầu ở 2.5 và 1.11.1(3) áp dụng cho máy lái phụ.
- (10) Với các tàu có GT nhỏ hơn 1600 có máy lái phụ bằng tay, thì có thể chỉ cần một mạch điện cung cấp từ bảng điện chính cho máy lái chính.

## **2.8 Vị trí máy lái**

- (1) Máy lái phải được đặt ở một khoang kín để đến và đặt cách khoang máy càng xa càng tốt.
- (2) Buồng máy lái phải được trang bị phù hợp để đảm bảo lối vào làm việc và điều khiển. Các trang bị này gồm cả tay vịn cầu thang và lưới sắt hoặc các bề mặt không trơn để đảm bảo điều kiện làm việc thích hợp trong trường hợp rò rỉ chất lỏng thủy lực.
- (3) Buồng máy lái phải có biện pháp thông gió tự nhiên hoặc cưỡng bức để sao cho nhiệt độ tại không gian làm việc của các thiết bị thủy lực và động cơ điện không vượt quá 45 °C.

## **2.9 Phương tiện liên lạc**

Phải có phương tiện liên lạc giữa buồng lái và buồng máy lái.

## **2.10 Thiết bị chỉ báo góc bánh lái**

Vị trí góc bánh lái tính bằng độ phải được:

- (1) Chỉ báo trong buồng lái. Thiết bị chỉ báo góc bánh lái phải độc lập với hệ thống điều khiển.
- (2) Nhận biết được trong buồng máy lái.

## **2.11 Điều khiển**

### **2.11.1 Yêu cầu chung**

- 1 Hệ thống điều khiển máy lái phải được trang bị:
  - (1) Cho máy lái chính cả ở buồng lái lẫn trong buồng máy lái.
  - (2) Hai hệ thống điều khiển độc lập nếu máy lái chính được bố trí thỏa mãn yêu cầu 2.1.3; cả hai đều có thể vận hành được từ buồng lái. Trong trường hợp này không đòi hỏi phải trang bị gấp đôi vô lăng lái hoặc cần lái. Khi hệ thống điều khiển có một mô tơ điều khiển từ xa bằng thủy lực thì không cần lắp hệ thống độc lập thứ hai.
  - (3) Đối với máy lái phụ, đặt ở trong buồng máy lái và nếu được dẫn động cơ giới thì nó phải có thể vận hành được từ buồng lái và độc lập với hệ thống điều khiển của máy lái chính.
- 2 Mọi hệ thống điều khiển máy lái chính và phụ có thể vận hành được từ buồng lái đều phải thỏa mãn các quy định sau:
  - (1) Nếu điều khiển bằng điện, thì phải có mạng điện riêng được cấp điện từ một mạch điện của máy lái từ một điểm trong phạm vi buồng máy lái, hoặc trực tiếp từ các thanh dẫn của bảng điện cấp điện cho mạch điện của máy lái đó tại một điểm trên bảng điện ở cạnh nguồn điện cấp cho mạch điện của máy lái.
  - (2) Ở trong buồng máy lái phải có phương tiện để ngắt một hệ thống điều khiển bất kỳ, vận hành được từ buồng lái ra khỏi thiết bị lái mà nó phục vụ.
  - (3) Phải có khả năng đưa hệ thống vào hoạt động được từ một vị trí trên buồng lái.
  - (4) Trong trường hợp mất điện cấp cho hệ thống điều khiển, thì phải có tín hiệu báo động bằng âm thanh và ánh sáng trên buồng lái.
  - (5) Chỉ phải trang bị thiết bị bảo vệ ngắn mạch cho các mạch cấp cho hệ thống điều khiển máy lái.
- 3 Các dây cáp và hệ thống điều khiển mà Quy chuẩn này yêu cầu mắc kép phải cố gắng đặt càng xa nhau càng tốt trên suốt chiều dài của chúng.

- 4 Đối với những máy lái thủy lực được bố trí từ hai hệ thống trở lên (hệ thống năng lượng hoặc là hệ thống điều khiển) có thể cùng hoạt động, nếu một hư hỏng riêng gây nên hiện tượng khóa thủy lực có thể dẫn đến mất lái thì phải trang bị trên lầu lái thiết bị báo động bằng âm thanh và ánh sáng để xác định hệ thống bị hỏng.
- 5 Khi máy lái thủy lực được điều khiển tự động thì các hệ thống lái tự động phải phù hợp với các yêu cầu sau:
  - (1) Hướng mũi tàu phải được duy trì tại hướng đặt trước nhờ phối hợp với la bàn từ hoặc la bàn điện.
  - (2) Khi chế độ lái được chuyển từ lái tay sang tự động thì hướng mũi tàu phải có khả năng chuyển động sang hướng đặt trước.
  - (3) Sự vận hành phải dễ dàng và tin cậy.
  - (4) Ngoài việc điều khiển tác động đặt hướng, bất kỳ điều khiển nào khác phải không ảnh hưởng đáng kể đến hướng của tàu.
  - (5) Thiết bị lái phải là tổ hợp thống nhất để ngăn ngừa các tác động không cần thiết của bánh lái làm cho tàu đi chệch hướng.
  - (6) Phải trang bị các chỉ báo trạng thái đang hoạt động của thiết bị lái tự động.
  - (7) Phải trang bị thiết bị để hạn chế góc bánh lái, và để chỉ thị rằng bánh lái đang dần tới giới hạn định trước.
  - (8) Các báo động âm thanh và ánh sáng phải được phát ra trên buồng lái khi hướng mũi tàu bị lệch vượt quá giá trị đặt trước.
  - (9) Các báo động âm thanh và ánh sáng phải được phát ra trên buồng lái để chỉ báo sự cố nguồn cấp điện cho lái tự động và các hệ thống báo động nêu ở mục 2.11.1.5(8).
  - (10) Phải được kết nối và cấp tín hiệu lệnh điều khiển tới thiết bị ghi số hiệu hành trình (VDR), để chỉ ra trạng thái hoạt động (lệnh lái và đáp ứng) và chế độ lái tự động đối với tàu khách và các tàu không phải tàu khách có tổng dung tích từ 3000 trở lên.

### **2.11.2 Chuyển đổi từ lái tự động sang lái tay**

Các máy lái thủy lực của tàu có hệ thống điều khiển tự động phải có khả năng nhanh chóng chuyển từ lái tự động sang lái tay.

## **2.12 Vật liệu, kết cấu và độ bền của máy lái thủy lực**

### **2.12.1 Vật liệu**

- 1 Các vật liệu dùng trong máy lái thủy lực phải bền, không có khuyết tật và thích hợp với điều kiện khai thác.
- 2 Vật liệu làm xi lanh và vỏ của thiết bị dẫn động bánh lái, các đường ống chịu áp lực thủy lực và các bộ phận truyền lực cơ giới cho trục bánh lái không được có độ

## **QCVN 24: 2010/BGTVT**

dãn dài tối thiểu nhỏ hơn 12% và không được có giới hạn bền kéo danh nghĩa vượt quá 650 MPa. Điều này không áp dụng đối với vật liệu van và bu lông được Đăng kiểm duyệt.

- 3 Vật liệu làm séc tơ và cần bánh lái phải là thép rèn hoặc thép đúc đã được thử thỏa mãn các yêu cầu ở Phần 7A của Quy phạm Phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - QCVN 21: 2010/BGTVT.
- 4 Vật liệu làm moay-ơ và các cánh của thiết bị dẫn động bánh lái kiểu cánh quay phải là thép rèn, thép đúc hoặc gang cầu đã thử thỏa mãn các yêu cầu ở Phần 7A của Quy phạm Phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - QCVN 21: 2010/BGTVT.
- 5 Vật liệu bu lông để lắp ghép séc tơ và cần bánh lái kiểu rời và bu lông cố định các cánh vào moay-ơ của thiết bị dẫn động bánh lái kiểu cánh quay phải là thép rèn hoặc thép cán đã thử thỏa mãn các yêu cầu ở Phần 7A của Quy phạm Phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - QCVN 21: 2010/BGTVT.
- 6 Vật liệu làm các bộ phận chính khác với các bộ phận ở -3 đến -5 phải thỏa mãn các tiêu chuẩn được công nhận.
- 7 Có thể dùng các vật liệu khác với vật liệu ở -2 đến -6 nếu được Đăng kiểm chấp nhận.

### **2.12.2 Hàn**

- 1 Tất cả các mối hàn của các bộ phận của hệ thống dẫn động phải ngẫu hoàn toàn và không có các khuyết tật có hại khác.
- 2 Các mối hàn trong các bộ phận chịu áp lực bên trong của hệ thống truyền động bằng cơ giới phải có đủ độ bền.
- 3 Hàn phải được thực hiện theo quy trình hàn, vật liệu hàn (que hàn, dây hàn, khí hàn) và thợ hàn đã được Đăng kiểm chứng nhận.
- 4 Chất lượng các đường hàn máy lái thủy lực phải được kiểm tra và thử bằng phương pháp kiểm tra phù hợp.

### **2.12.3 Kết cấu chung của hệ thống dẫn động bánh lái**

- 1 Hệ thống dẫn động bánh lái phải có đủ độ bền và độ tin cậy.
- 2 Kết cấu của các bộ phận chính của hệ thống dẫn động bánh lái phải được xác định để tránh tập trung ứng suất.
- 3 Áp suất thiết kế để xác định kích thước đường ống và các chi tiết khác của thiết bị lái chịu áp lực thủy lực bên trong phải bằng ít nhất 1,25 lần áp suất làm việc lớn nhất có thể có trong các điều kiện làm việc đã được quy định ở 2.2(1) có tính đến mọi áp suất có thể có ở phía áp suất thấp của hệ thống. Áp suất thiết kế không được nhỏ hơn áp suất đặt của van an toàn.



- 4 Cần xét riêng tới mức độ hợp lý của những chi tiết quan trọng không được trang bị kép. Khi có chi tiết quan trọng như vậy, phải sử dụng các ổ đỡ chống ma sát như ổ bi, ổ bi đĩa hay các ổ trượt được bôi trơn liên tục hoặc có các thiết bị bôi trơn.
- 5 Ống cứng dùng trong hệ thống thủy lực của máy lái phải là ống thép đúc liền bằng vật liệu thép hợp kim cấp 3, cấp 4 (Phần 7A của Quy phạm Phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - QCVN 21: 2010/BGTVT) thoả mãn điều kiện làm việc ở áp suất cao hoặc tương đương. Khi xét thấy cần thiết, phải tiến hành tính toán mỗi đối với đường ống và các chi tiết có tính đến áp suất xung động gây ra do tải trọng động. Phải xem xét cả mỗi chu trình cao lẫn mỗi tích lũy.
- 6 Giá đỡ xi lanh của máy lái phải được lắp lên bệ đỡ gắn với thân tàu bằng các bu lông và các con chặn. Các bu lông phải đủ khả năng chịu lực và có biện pháp chống tự lỏng. Các con chặn phải được hàn chắc chắn xuống mặt bệ và đủ khả năng chịu lực từ các xi lanh.
- 7 Bệ đỡ máy lái gắn với thân tàu phải có kết cấu đủ khả năng chịu lực của máy lái tác động vào vỏ tàu, các mã chân bệ phải được hàn trực tiếp với kết cấu khoẻ của vỏ tàu.

#### 2.12.4 Độ bền của thiết bị dẫn động bánh lái

- 1 Ngoài ứng suất cho phép quy định ở Quy chuẩn này, độ bền của tất cả các bộ phận của thiết bị dẫn động bánh lái chịu áp lực bên trong phải thoả mãn các yêu cầu tương ứng ở Chương 10 phần 3 của Quy phạm Phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - QCVN 21: 2010/BGTVT.
- 2 Trong tính toán độ bền quy định ở -1, ứng suất cho phép đối với ứng suất màng chung chính tương đương không được lớn hơn giá trị (1) hoặc (2) dưới đây, lấy giá trị nào nhỏ hơn:

$$(1) \frac{\delta_B}{A}$$

$$(2) \frac{\delta_Y}{B}$$

Trong đó:

$\delta_B$  - Giới hạn bền kéo của vật liệu (MPa);

$\delta_Y$  - Giới hạn chảy danh nghĩa (giới hạn chảy quy ước) của vật liệu A và B được cho trong Bảng 2.12.4 (MPa).

**Bảng 2.12.4 - Trị số A và B**

	Thép cán hoặc rèn	Thép đúc	Gang cầu
A	3,5	4	5
B	1,7	2	3

**2.12.5 Đệm kín dầu của thiết bị dẫn động bánh lái**

- 1 Các đệm kín dầu giữa các bộ phận không chuyển động tạo thành một phần của ranh giới áp suất bên ngoài phải là kiểu kim loại áp lên kim loại hoặc kiểu tương đương.
- 2 Xi lanh thủy lực đảm nhiệm chức năng thiết bị dẫn động bánh lái phải được trang bị đệm kín dầu kiểu kép ở vị trí làm kín với cán pittông, để nếu một trong hai đệm bị hỏng cũng không làm hệ thống dẫn động không làm việc được. Có thể chấp nhận biện pháp bảo vệ tương đương để chống sự rò rỉ dầu do hỏng đệm kín (trường hợp hệ thống dẫn động kiểu có hai xi lanh tác dụng kép có thể áp dụng biện pháp cách ly xi lanh bị hỏng đệm).

**2.12.6 Ống mềm**

Các cụm ống mềm phải được Đăng kiểm chứng nhận kiểu, có thể lắp đặt ở những nơi đòi hỏi tính mềm dẻo và thỏa mãn các yêu cầu sau:

- (1) Các ống không bị biến dạng xoắn ở điều kiện làm việc bình thường.
- (2) Nói chung, ống mềm phải được giới hạn đến chiều dài cần thiết của ống để bảo đảm độ linh hoạt và sự làm việc chính xác của máy.
- (3) Các ống phải là ống thủy lực chịu áp suất cao và thích hợp với điều kiện làm việc tức là phù hợp với chất lỏng bên trong, áp suất, nhiệt độ v.v...
- (4) Áp suất nổ vỡ ống không được nhỏ hơn 4 lần áp suất thiết kế.

**2.12.7 Cản bánh lái**

- 1 Các kích thước của cản bánh lái, v.v... bằng thép rèn hoặc đúc, để truyền lực từ thiết bị dẫn động bánh lái tới trục bánh lái, phải được xác định sao cho ứng suất uốn không vượt quá 118/K (MPa) và ứng suất cắt không vượt quá 68/K (MPa) khi mômen bánh lái  $T_R$  tác dụng.

Trong đó:

$T_R$  - Mômen bánh lái quy định ở 25.1.3, Phần 2A của Quy phạm Phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - QCVN 21: 2010/BGTVT (Nm);

K - Hệ số vật liệu của cần bánh lái quy định ở 25.1.1-2, Phần 2A của Quy phạm Phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - QCVN 21: 2010/BGTVT.

2 Ngoại trừ các yêu cầu quy định ở -1, kích thước cần bánh lái kiểu con trượt Rapson hoặc pít tông kiểu ống được xác định theo các quy định từ (1) đến (4) như sau:

(1) Tiết diện thẳng đứng qua đường tâm trục lái ở mỗi phía của moay-ơ cần bánh lái phải tuân theo công thức sau:

$$(D^2 - d^2)H \geq 170 T_R K$$

$$H/d \geq 0,75$$

Trong đó:

D - Đường kính ngoài của moay-ơ (mm);

d - Đường kính trong của moay-ơ (mm);

H - Chiều cao của moay-ơ (mm);

$T_R$  - Mômen bánh lái được quy định ở 25.1.3, Phần 2A của Quy phạm Phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - QCVN 21: 2010/BGTVT (Nm);

K - Hệ số vật liệu cần bánh lái quy định ở 25.1.1-2, Phần 2A của Quy phạm Phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - QCVN 21: 2010/BGTVT.

(2) Mô đun tiết diện của cánh tay đòn quanh trục thẳng đứng không được nhỏ hơn giá trị tính theo công thức sau:

$$Z_{TA} = 11 \left( 1 - \frac{r}{R_1} \right) T_R K$$

Trong đó:

$Z_{TA}$  - Mô đun tiết diện quy định của cánh tay đòn quanh trục thẳng đứng ( $\text{mm}^3$ );

r - Khoảng cách từ tâm trục lái đến tiết diện (mm);

$R_1$  - Chiều dài cánh tay đòn cần bánh lái đo từ tâm trục lái tới điểm đặt lực dẫn động. Trong trường hợp chiều dài này thay đổi theo góc của bánh lái, thì  $R_1$  là chiều dài lớn nhất trong phạm vi  $35^\circ$  của góc bánh lái (mm);

$T_R$  - Mômen bánh lái quy định ở 25.1.3, Phần 2A của Quy phạm Phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - QCVN 21: 2010/BGTVT (Nm);

## QCVN 24: 2010/BGTVT

K - Hệ số vật liệu cần bánh lái quy định ở 25.1.1-2, Phần 2A của Quy phạm Phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - QCVN 21: 2010/BGTVT.

- (3) Diện tích tiết diện đầu ngoài của cánh tay đòn không được nhỏ hơn giá trị tính theo công thức:

$$Q_R 18,5 \frac{T_R \cdot K}{R_2}$$

Trong đó:

- $A_R$  - Diện tích tiết diện quy định ở đầu ngoài của cánh tay đòn ( $\text{mm}^2$ );
- $R_2$  - Chiều dài cánh tay đòn cần bánh lái đo từ tâm trục bánh lái đến điểm đặt lực dẫn động. Trong trường hợp chiều dài này thay đổi theo góc bánh lái, thì  $R_2$  là chiều dài khi bánh lái ở  $0^\circ$  (mm);
- $T_R$  - Mômen bánh lái quy định ở 25.1.3, Phần 2A của Quy phạm Phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - QCVN 21: 2010/ BGTVT (Nm);
- K - Hệ số vật liệu cần bánh lái quy định ở 25.1.1-2, Phần 2A của Quy phạm Phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - QCVN 21: 2010/BGTVT.

- (4) Trong trường hợp cần bánh lái có hai cánh tay đòn, nếu các máy lái được nối với mỗi cánh tay đòn và hai máy lái này được dẫn động đồng thời, thì kích thước của tay đòn có thể giảm từ kích thước yêu cầu ở (2) và (3) xuống tới mức được Đăng kiểm đồng ý.

- 3 Bất kể các yêu cầu quy định ở -1, các kích thước của thiết bị dẫn động bánh lái kiểu cánh quay bằng thép rèn hoặc đúc có thể xác định theo các yêu cầu sau đây bổ sung cho các yêu cầu ở 2.12.4.

- (1) Các kích thước của moay-ơ phải thỏa mãn các yêu cầu ở -2(1).
- (2) Mô đun tiết diện quanh trục thẳng đứng và diện tích tiết diện ngang của cánh không được nhỏ hơn các giá trị được tính từ các công thức dưới đây:

$$Z_v = 11 \left( \frac{B}{D+B} \right) \frac{T_R}{n} K$$

$$A_v = 37 \left( \frac{1}{D+B} \right) \frac{T_R}{n} K$$

Trong đó:

- $Z_v$  - Mô đun chống uốn tiết diện quy định quanh trục thẳng đứng ( $\text{mm}^3$ );
- $A_v$  - Diện tích tiết diện quy định của cánh ( $\text{mm}^2$ );
- D - Đường kính ngoài của moay-ơ (mm);

- B - Chiều cao của cánh đo từ bề mặt ngoài moay-ơ (mm);
- n - Số cánh;
- $T_R$  - Mômen bánh lái quy định ở 25.1.3, Phần 2A của Quy phạm Phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - QCVN 21: 2010/ BGTVT (Nm);
- K - Hệ số vật liệu cần bánh lái quy định ở 25.1.1-2, Phần 2A của Quy phạm Phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - QCVN 21: 2010/BGTVT.

- 4 Các cần bánh lái có hai phần được ghép lại bằng bu lông phải có ít nhất hai bu lông trên mỗi đầu. Đường kính bu lông ở chân ren không được nhỏ hơn giá trị tính theo công thức dưới đây. Trong trường hợp này chiều dày mặt bích ghép không được nhỏ hơn 3/4 đường kính các bu lông:

$$d_b \geq 1,45 \sqrt{\frac{T_R \cdot K}{nb}}$$

Trong đó:

- $d_b$  - Đường kính yêu cầu của bu lông ở chân ren (mm);
  - $T_R$  - Mômen bánh lái quy định ở 25.1.3, Phần 2A của Quy phạm Phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - QCVN 21: 2010/BGTVT (Nm);
  - K - Hệ số vật liệu cần bánh lái quy định ở 25.1.1-2, Phần 2A của Quy phạm Phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - QCVN 21: 2010/BGTVT;
  - n - Số bu lông ở mỗi đầu;
  - b - Khoảng cách từ tâm trục lái đến tâm bu lông (cm).
- 5 Cần bánh lái phải được lắp ghép có then với trục bánh lái một cách chắc chắn bằng lắp ép nóng, lắp găng hoặc bằng bu lông. Tuy vậy có thể được lắp không có then trong trường hợp phương pháp lắp ráp được Đăng kiểm đồng ý.
- 6 Kích thước của thiết bị dẫn động bánh lái kiểu cánh quay chế tạo bằng gang cầu phải được xác định sao cho nó không phải chịu ứng suất uốn vượt quá 94/K (MPa) hoặc không phải chịu ứng suất cắt vượt quá 54/K (MPa) dưới tác dụng của mômen bánh lái  $T_R$ . Bằng cách khác, các kích thước có thể được tính theo các yêu cầu quy định ở -3 và tăng mômen bánh lái  $T_R$  quy định ở 25.1.3, Phần 2A của Quy phạm Phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - QCVN 21: 2010/BGTVT lên 1,2 lần để tính.

**2.12.8 Thiết bị chặn**

- 1 Các cần bánh lái phải có các thiết bị chặn bánh lái để giữ bánh lái chắc chắn trong trường hợp sự cố.
- 2 Máy lái thủy lực phải có các thiết bị chủ động như là các công tắc giới hạn để dừng máy lái trước khi bánh lái đến vị trí dừng. Các thiết bị này phải đồng bộ với chính máy lái và không đồng bộ với hệ thống điều khiển thiết máy lái. Tuy nhiên thiết bị này có thể hoạt động được thông qua các thanh nối cơ khí như là các cần lắc.
- 3 Phải có thiết bị hãm hoặc dây cáp thích hợp cho cần bánh lái để giữ bánh lái chắc chắn trong trường hợp sự cố. Trong trường hợp dùng thiết bị lái thủy lực, nếu có thể dừng bánh lái một cách an toàn bằng cách đóng các van áp lực dầu thì không yêu cầu thiết bị này.

**2.13 Yêu cầu bổ sung cho các tàu chở hàng lỏng, tàu chở xô khí hóa lỏng và tàu chở xô hóa chất nguy hiểm có GT từ 10.000 trở lên và các tàu khác có GT từ 70.000 trở lên.**

**2.13.1 Thiết bị lái chính**

- 1 Đối với các tàu chở hàng lỏng, tàu chở xô khí hóa lỏng hoặc tàu chở xô hóa chất nguy hiểm có GT từ 10.000 trở lên và mọi tàu khác có GT từ 70.000 trở lên, máy lái chính phải có hai máy lái thủy lực tương tự như nhau trở lên thỏa mãn các yêu cầu ở mục 2.1.3 của quy chuẩn này.
- 2 Máy lái trên tàu chở hàng lỏng, tàu chở xô khí hóa lỏng hoặc chở xô hóa chất nguy hiểm có GT từ 10.000 trở lên phải thỏa mãn các yêu cầu sau:
  - (1) Máy lái chính phải được bố trí sao cho trong trường hợp mất khả năng lái do hỏng hóc riêng ở phần bất kỳ của một hệ thống dẫn động của máy lái chính, trừ hỏng ở séc tơ lái, cần lái hoặc kẹt ở thiết bị dẫn động bánh lái, phải phục hồi được khả năng lái không chậm hơn 45 giây sau khi mất một hệ thống truyền động.
  - (2) Máy lái chính phải gồm có:
    - (a) Hai hệ thống dẫn động bánh lái độc lập và tách biệt, mỗi một hệ thống đó phải có thể thỏa mãn các yêu cầu ở mục 2.2(1) của quy chuẩn này hoặc:
    - (b) Có ít nhất hai hệ thống dẫn động bánh lái tương tự nhau, khi hoạt động đồng thời ở chế độ bình thường chúng phải có khả năng thỏa mãn các yêu cầu ở mục 2.2(1) của quy chuẩn này. Trong trường hợp này, cũng còn phải thỏa mãn các yêu cầu sau:
      - (i) Phát hiện được sự mất dầu thủy lực của một hệ thống và hệ thống hỏng này được tự động tách ra để các hệ thống khác vẫn duy trì được hoạt động một cách đầy đủ.

- (ii) Khi cần thiết để đạt được khả năng lái, phải nối các hệ thống truyền động cơ giới thủy lực với nhau.

### 2.13.2 Điều khiển

Đối với các tàu chở hàng lỏng, tàu chở xô khí hóa lỏng hoặc hóa chất nguy hiểm có GT từ 10.000 trở lên, không được áp dụng sự miễn giảm đối với động cơ điều khiển từ xa bằng thủy lực cho phép ở 2.11.1-1(2).

### 2.13.3 Số lượng và độ bền của thiết bị dẫn động bánh lái

- 1 Đối với tàu chở hàng lỏng, tàu chở xô khí hóa lỏng hoặc chở xô hóa chất nguy hiểm có GT từ 10.000 trở lên nhưng trọng tải toàn phần dưới 100.000 tấn, cho phép chỉ có một thiết bị dẫn động bánh lái, với điều kiện là:
  - (1) Sau khi bị mất khả năng lái do hỏng hóc riêng của bất kỳ bộ phận nào của hệ thống ống hoặc ở một trong các máy lái, thì khả năng lái phải được khôi phục lại trong phạm vi 45 giây.
  - (2) Phải xét riêng việc tính toán ứng suất cho thiết kế bao gồm tính toán mỏi và tính toán sự phá hủy cơ học tương ứng cho vật liệu được sử dụng, cho việc lắp đặt các thiết bị làm kín, cho thử nghiệm, kiểm tra và bảo dưỡng một cách có hiệu quả. Trong trường hợp này, phải xét cả mỏi có chu trình cao và mỏi tích lũy.
  - (3) Các van cách ly phải được lắp trực tiếp lên thiết bị dẫn động bánh lái để cách ly thiết bị dẫn động bánh lái khỏi dầu thủy lực có trong các hệ thống ống, và
  - (4) Phải trang bị các van an toàn để bảo vệ thiết bị dẫn động bánh lái khỏi quá áp như yêu cầu ở 2.4(4).
- 2 Đối với các tàu chở hàng lỏng, tàu chở xô khí hóa lỏng hoặc chở xô hóa chất nguy hiểm có GT từ 10.000 trở lên nhưng trọng tải toàn phần dưới 100.000 tấn và chỉ có một thiết bị dẫn động bánh lái, ngoài các yêu cầu ở 2.12.4 độ bền của thiết bị dẫn động bánh lái phải thỏa mãn các yêu cầu sau đây:
  - (1) Phải tính toán chi tiết cho các bộ phận quan trọng của thiết bị dẫn động bánh lái để khẳng định độ bền của chúng.
  - (2) Phải tính toán ứng suất một cách chi tiết cho các bộ phận của thiết bị dẫn động bánh lái chịu áp suất thủy lực để khẳng định đủ bền để chịu được áp suất thiết kế.
  - (3) Do tính phức tạp của thiết kế hoặc do quy trình sản xuất, khi thấy cần thiết phải tiến hành tính toán mỏi và tính toán sự phá hủy cơ học. Trong trường hợp này, phải xét đến mỏi chu trình cao và mỏi tích lũy. Đồng thời phải xét đến tất cả những tải trọng động dự kiến trước liên quan với tính toán này. Khi thấy cần thiết, Đăng kiểm có thể yêu cầu phải tính toán ứng suất bằng thực nghiệm để bổ sung hoặc thay cho thiết kế lý thuyết.

**QCVN 24: 2010/BGTVT**

(4) Để xác định các kích thước chung của các bộ phận của các thiết bị dẫn động bánh lái chịu áp suất thủy lực bên trong, các ứng suất cho phép không được vượt quá:

- (a)  $\delta_m \leq f$
- (b)  $\delta_l \leq 1,5 f$
- (c)  $\delta_b \leq 1,5 f$
- (d)  $\delta_l + \delta_b \leq 1,5 f$
- (e)  $\delta_m + \delta_b \leq 1,5 f$

Trong đó:

- $\delta_m$  - Ứng suất màng chung chính tương đương (MPa);
- $\delta_l$  - Ứng suất màng cục bộ chính tương đương (MPa);
- $\delta_b$  - Ứng suất uốn chính tương đương (MPa);
- $f$  - Giá trị nhỏ hơn của  $\delta_b/A$  hoặc  $\delta_l/B$ ;
- $\delta_b$  - Giới hạn bền kéo của vật liệu (MPa);
- $\delta_Y$  - Giới hạn chảy danh nghĩa nhỏ nhất hoặc giới hạn chảy quy ước của vật liệu (MPa) A và B được cho trong bảng sau:

**Bảng 2.13.3.1 - Trị số A và B**

n	Thép cán hoặc rèn	Thép đúc	Gang cầu
A	4	4,6	5,8
B	2	2,3	3,5

$$P_b = PA \frac{\delta_{Ba}}{\delta_B}$$

Trong đó:

- $P_b$  - Áp suất gây vỡ nhỏ nhất (MPa);
- $P$  - Áp suất thiết kế (MPa);
- $A$  - Như ở (4);
- $\delta_{Ba}$  - Giới hạn bền kéo thực tế của vật liệu (MPa);
- $\delta_B$  - Giới hạn bền kéo danh nghĩa nhỏ nhất của vật liệu (MPa).

**2.14** Một số yêu cầu riêng đối với máy lái thủy lực sử dụng trên tàu biển có vùng hoạt động hạn chế



**2.14.1** Máy lái thủy lực sử dụng trên tàu biển dưới 500 GT được phân cấp hoạt động ở vùng biển hạn chế II hoặc tương đương không chạy tuyến quốc tế không cần áp dụng yêu cầu nêu ở mục

- (1) Không cần áp dụng các yêu cầu quy định ở 2.11.1.4;
- (2) Không cần áp dụng các yêu cầu ở 2.5;
- (3) Các yêu cầu được quy định ở 2.4(5) và các yêu cầu về máy lái được quy định ở phần sau cùng của 2.4(6) không cần thiết phải áp dụng (trừ trường hợp không cần trang bị máy lái phụ phù hợp với các yêu cầu ở 2.1.3;
- (4) Các yêu cầu về nguồn năng lượng dự phòng được quy định ở 2.6 không cần thiết phải áp dụng;
- (5) Các yêu cầu ở 2.7(1) và (7) không cần thiết phải áp dụng;
- (6) Các yêu cầu về sự quá tải đối với mạch điện và các động cơ được quy định ở 2.7(5) không cần thiết phải áp dụng;
- (7) Phương tiện liên lạc giữa lầu lái và khoang máy lái được quy định ở 2.9 có thể được thay thế bằng một phương tiện thích hợp khác;
- (8) Không cần phải áp dụng các yêu cầu ở 2.11.1(3).

**2.14.2 Các tàu có ký hiệu cấp tàu “hạn chế III” hoặc tương đương**

Ở các tàu có đường kính trục lái trên nhỏ hơn 120 mm theo 25.1, phần 2A của Quy phạm Phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - QCVN 21: 2010/BGTVT (được tính với hệ số vật liệu  $K_s = 1$ , khi  $K_s$  nhỏ hơn 1), thì yêu cầu về máy lái phụ được quy định ở 2.12 có thể được bỏ qua, nếu các phụ tùng dự trữ cho các chi tiết có thể bị phá hủy như đệm kín và ổ đỡ được trang bị cho máy lái chính cơ giới và các dây cáp lái dự trữ được trang bị cho thiết bị lái chính được dẫn động bằng tay.

**2.15 Máy lái thủy lực trên phương tiện thủy nội địa**

**2.15.1** Một số yêu cầu riêng đối với máy lái điện thủy lực trên phương tiện thủy nội địa như sau:

- (1) Máy lái điện thủy lực trên phương tiện thủy nội địa áp dụng quy định nêu ở mục 2.14;
- (2) Máy lái phụ phải có khả năng quay bánh lái từ 15° mạn này sang 15° mạn kia không quá 60 giây khi tàu ở môn nước chở đầy tải và chạy tiến với tốc độ bằng tốc độ thiết kế hoặc bằng 6 km/h, lấy giá trị lớn hơn.

**2.15.2** Kết cấu lắp nối với trục lái của thiết bị dẫn động phải tránh được khả năng hỏng khi trục lái dịch chuyển theo chiều trục trong phạm vi cho phép, tối đa 0,1d (d - đường kính cổ trục lái phía trên).

### 3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ

**3.1** Các máy lái thủy lực và các bộ phận, chi tiết của chúng phải được Đăng kiểm kiểm tra, chứng nhận trong sản xuất, chế tạo, nhập khẩu, sửa chữa và khai thác sử dụng phù hợp với các văn bản quy phạm pháp luật, quy định, hướng dẫn có liên quan của Quy chuẩn này. Thiết kế phải được Đăng kiểm thẩm định và chứng nhận

**3.2** Cơ sở thiết kế, cơ sở chế tạo, cơ sở thử nghiệm máy lái thủy lực và nhân viên của các cơ sở phải có đủ năng lực và được Đăng kiểm đánh giá, cấp giấy chứng nhận. Thiết bị kiểm tra, thử nghiệm, đo lường của các cơ sở phải được Đăng kiểm kiểm chuẩn định kỳ.

**3.3** Máy lái thủy lực phải được Đăng kiểm chứng nhận phê duyệt và chứng nhận kiểu sản phẩm (Type Approval).

**3.4** Chất lượng các đường hàn, vật liệu chế tạo máy lái thủy lực phải được kiểm tra bằng các phương pháp không phá hủy (NDT) hoặc phá hủy do thợ hàn, nhân viên kiểm tra đã qua đào tạo và được Cục Đăng kiểm Việt Nam cấp giấy chứng nhận thợ hàn hoặc giấy chứng nhận nhân viên phòng thử nghiệm theo các tiêu chuẩn, quy định tương ứng thực hiện.

#### **3.5 Máy lái thủy lực nhập khẩu**

Các máy lái thủy lực và các bộ phận, chi tiết nhập khẩu sử dụng để chế tạo máy lái thủy lực phải được Cục Đăng kiểm Việt Nam kiểm tra, chứng nhận phù hợp với các yêu cầu quy định của Quy chuẩn này và các quy định của tiêu chuẩn kỹ thuật, quy định của pháp luật liên quan đến các yêu cầu về đảm bảo chất lượng an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường tương ứng với từng loại.

#### **3.6 Quy định về kiểm tra và thử máy lái thủy lực**

**3.6.1** Máy lái thủy lực và các bộ phận đi kèm phải được kiểm tra và thử tại các cơ sở thử nghiệm có đủ năng lực thực hiện.

**3.6.2** Ngoài các yêu cầu về thử theo quy định ở quy chuẩn này, thiết bị thủy lực và hệ thống ống đều phải được thử thỏa mãn các yêu cầu 10.9, 12.6, 13.17 - Phần 3 của Quy phạm Phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - QCVN 21: 2010/BGTVT. Tất cả các phần chịu áp suất đều phải qua thử áp lực với áp suất bằng 1,5 lần áp suất thiết kế.

### **3.7 Phương pháp thử**

#### **3.7.1 Kiểm tra trước khi thử hoạt động**

**3.7.1.1** Kiểm tra hồ sơ thiết kế, quy trình thử, các biên bản nghiệm thu chi tiết chế tạo, biên bản thử nội bộ.

**3.7.1.2** Kiểm tra sự phù hợp của các thiết bị thủy lực, điện đã lắp trên máy lái với các chứng chỉ hiện có.

**3.7.1.3** Kiểm tra sự phù hợp về kết cấu của máy lái với thiết kế đã thẩm định.

**3.7.1.4** Kiểm tra sự lắp đặt máy lái trên băng thử và điều kiện sẵn sàng thử của cơ sở chế tạo.

**3.7.1.5** Kiểm tra thử thủy lực đường ống và thiết bị với áp suất thử lấy bằng 1,5 lần áp suất làm việc lớn nhất.

#### **3.7.2 Thử hoạt động**

##### **3.7.2.1 Thử hoạt động của hệ thống điện chỉ báo**

Thử đèn báo, đồng hồ V, A, v.v...

##### **3.7.2.2 Thử hoạt động của hệ thống điện điều khiển**

Thử tác dụng khoá điều khiển của đài lái tại bảng điện hầm lái;

Thử khởi động từng bơm tại đài lái, hầm lái. Kiểm tra khoá liên động (nếu có);

Thử điều khiển van điện từ tại đài lái, hầm lái. Kiểm tra tác dụng khoá liên động của chúng;

Thử khả năng tự khởi động lại khi nguồn năng lượng được phục hồi sau khi mất.

##### **3.7.2.3 Thử hoạt động của hệ thống chỉ báo góc lái**

Kiểm tra độ chính xác của đồng hồ chỉ báo góc lái;

Kiểm tra khả năng chống rung, chống tự lỏng cơ cấu của bộ phát góc lái.

##### **3.7.2.4 Thử hoạt động của mạch báo động**

Thử cạn dầu trong két;

Thử quá tải;

Thử mất pha;

Thử mất nguồn điều khiển;

Thử trạng thái sẵn sàng hoạt động của các chuông còi đèn báo.

## QCVN 24: 2010/BGTVT

### 3.7.2.5 Thử máy lái hoạt động không tải

Thử thao tác chuyển đổi hoạt động giữa các máy lái;

Kiểm tra sự hoạt động ổn định của từng máy lái khi thao tác quay lái liên tục;

Kiểm tra độ nhạy của hệ thống điều khiển khi thực hiện di chuyển nhỏ (đến 10), đảo chiều liên tục;

Đo thời gian quay lái của từng máy lái theo quy định với máy lái chính ( $t/650$ ) và máy lái phụ ( $t/300$ );

Thử khả năng quay lái của máy lái tay sự cố (nếu có);

Các số liệu thử được thể hiện trong Biên bản thử tại xưởng đối với máy lái thủy lực.

### 3.7.3 Thử tải với bơm thủy lực và động cơ điện

Bơm thủy lực và động cơ điện phải thử theo các hạng mục sau:

1. Thử hoạt động;
2. Thử quá tải;
3. Thử khả năng làm việc ổn định.

#### 3.7.3.1 Các phương pháp và bố trí thử

##### a) Bố trí thử

Thử bơm thủy lực và động cơ điện của máy lái có thể sử dụng ngay bộ động lực của nó để tiến hành thử. Các thiết bị đo kiểm được lắp nối vào bộ động lực theo sơ đồ ở Hình 1.

##### b) Thử hoạt động

Thử hoạt động với bơm thủy lực phải được thực hiện ở 100% sản lượng thiết kế.

Cho bơm thủy lực làm việc không tải trong thời gian 15 phút, xác định các thông số của bơm thủy lực và động cơ điện.

Điều chỉnh van tạo tải, nâng áp suất đẩy của bơm thủy lực lên từng mức 50%, 75%, 100% áp suất làm việc lớn nhất của máy lái ( $P_{max}$ ).

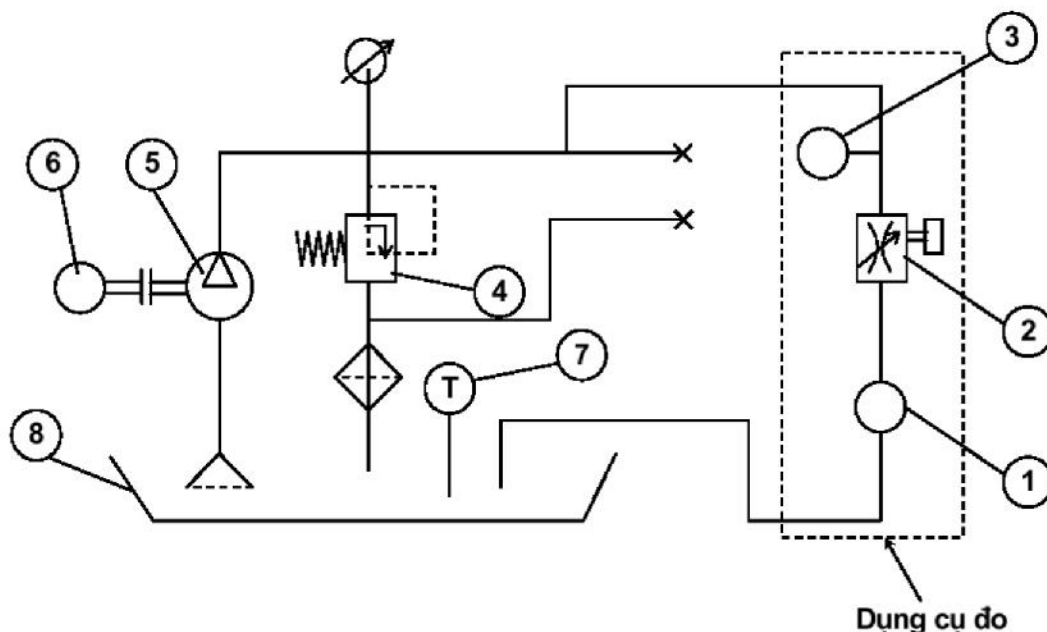
Tại 100%  $P_{max}$  thời gian thử không nhỏ hơn 30 giây. Xác định các thông số của bơm thủy lực và động cơ điện.

##### c) Thử quá tải

Nâng áp suất đẩy của bơm thủy lực lên giá trị 115%  $P_{max}$  trong thời gian (10÷13) giây. Xác định các thông số của bơm thủy lực và động cơ điện.

##### d) Thử khả năng làm việc ổn định

Sau các cuộc thử trên, bơm thủy lực sẽ phải thử sức bền kéo dài trong thời gian 30 phút. Áp suất đẩy của bơm thủy lực cần duy trì ở mức phù hợp với công suất làm việc lâu dài (100% công suất) của động cơ điện.



Hình 1 - Sơ đồ thử bơm

- |                     |                |
|---------------------|----------------|
| ① Đồng hồ lưu lượng | ⑤ Bơm thủy lực |
| ② Van tạo tải       | ⑥ Động cơ điện |
| ③ Đồng hồ áp suất   | ⑦ Nhiệt kế     |
| ④ Van định áp       | ⑧ Két dầu      |

### 3.7.3.2 Các thông số cần xác định trong cuộc thử

- Tốc độ vòng quay;
- Sản lượng của bơm thủy lực;
- Áp suất đẩy;
- Cường độ dòng điện, điện áp của động cơ điện;
- Nhiệt độ dầu.

### 3.7.3.3 Kiểm tra ở trạng thái mở

Trong quá trình thử, nếu có bất kỳ sự bất thường nào như tiếng ồn quá lớn, nhiệt độ dầu tăng cao, v.v... cần phải kiểm tra bơm thủy lực ở trạng thái mở để tìm nguyên nhân. Nếu bơm thủy lực có khuyết tật chế tạo thì phải loại bỏ.

## **QCVN 24: 2010/BGTVT**

### **3.7.3.4 Lập báo cáo thử**

Kết quả kiểm tra và thử bơm thủy lực, động cơ điện dùng cho máy lái được thể hiện trong Báo cáo thử tại xưởng đối với bơm thủy lực và động cơ điện.

### **3.8 Thử nghiệm tại xưởng đối với các máy lái thủy lực dùng cho tàu chở hàng lỏng, tàu chở xô khí hoá lỏng và tàu chở xô hoá chất nguy hiểm có GT từ 10.000 trở lên và các tàu khác có GT từ 70.000 trở lên**

Đối với các tàu chở hàng lỏng, tàu chở xô khí hóa lỏng hoặc tàu chở xô hóa chất nguy hiểm có GT từ 10.000 trở lên nhưng có trọng tải toàn phần dưới 100.000 tấn và chỉ có một thiết bị dẫn động bánh lái, thì thiết bị dẫn động bánh lái này phải được thử đầy đủ và phù hợp bằng thử không phá hủy để phát hiện cả các khuyết tật bề mặt lẫn các khuyết tật bên trong. Quy trình và tiêu chuẩn được chấp nhận đối với thử không phá hủy sẽ được Đăng kiểm xem xét cho từng trường hợp. Khi xét thấy cần thiết, phải dùng phương pháp phân tích sự phá hủy cơ học để xác định kích thước khuyết tật cho phép lớn nhất.

### **3.9 Quy định cấp hồ sơ**

Cục Đăng kiểm Việt Nam ban hành, in ấn, hướng dẫn, lập và cấp các giấy chứng nhận, biểu mẫu có liên quan đến kiểm tra, chứng nhận máy lái thủy lực theo quy định của Quy chuẩn này.

#### **3.9.1 Đề nghị kiểm tra**

Đề nghị kiểm tra do cơ quan, tổ chức, cá nhân có liên quan đến thiết kế, chế tạo, sửa chữa, cải tạo, nhập khẩu, khai thác sử dụng máy lái thủy lực gửi cho Cục Đăng kiểm Việt Nam.

#### **3.9.2 Giấy chứng nhận**

##### **3.9.2.1 Cục Đăng kiểm Việt Nam sẽ cấp các Giấy chứng nhận tương ứng như quy định tại Mục 3.1, Mục 3.2, Mục 3.3, Mục 3.4, Mục 3.5 - Phần 3 của Quy chuẩn này.**

##### **3.9.2.2 Giấy chứng nhận đã cấp sẽ bị mất hiệu lực trong các trường hợp sau đây:**

- (a) Nếu thiếu một yêu cầu nào đó theo Quy chuẩn hoặc;
- (b) Không được kiểm tra theo quy định hoặc;
- (c) Quá thời hạn kiểm tra hoặc;
- (d) Các thiết bị thực tế không còn phù hợp với giấy chứng nhận đã cấp hoặc
- (e) Sau khi bị tai nạn hoặc bị huỷ bỏ.

**3.9.2.3 Cấp lại Giấy chứng nhận**

Cục Đăng kiểm Việt Nam sẽ cấp lại Giấy chứng nhận sau khi đã được kiểm tra, thử và cấp biên bản kiểm tra phù hợp theo quy định của quy chuẩn này.

**3.9.3 Báo cáo kiểm tra**

Sau khi hoàn thành kiểm tra, thử nghiệm các máy lái thủy lục, các chi tiết, bộ phận của chúng, Cục Đăng kiểm Việt Nam sẽ lập báo cáo kiểm tra tương ứng cho loại hình kiểm tra quy định trong Quy chuẩn này;

#### 4. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN

**4.1** Các cơ quan, tổ chức, cá nhân liên quan đến công tác sản xuất, chế tạo, nhập khẩu, thiết kế, khai thác sử dụng, quản lý, kiểm tra, chứng nhận an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường máy lái thủy lực phải tuân thủ các quy định của Quy chuẩn này và các văn bản quy phạm pháp luật, quy định, hướng dẫn có liên quan, chịu trách nhiệm về kết quả kiểm tra.

**4.2** Trách nhiệm của cơ sở thiết kế

Tuân thủ các quy định, yêu cầu kỹ thuật của quy chuẩn này.

**4.3** Trách nhiệm của tổ chức, cá nhân nhập khẩu, cơ sở chế tạo, cơ sở thử nghiệm máy lái thủy lực

**1** Tuân thủ các quy định, quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành khi chế tạo, lắp ráp, sửa chữa, cải tạo, nhập khẩu các máy lái thủy lực.

**2** Xây dựng quy trình công nghệ, kiểm tra, thử nghiệm chất lượng, đầu tư thiết bị kiểm tra, thử nghiệm phù hợp, thiết bị kiểm tra phải được kiểm chuẩn định kỳ; tổ chức kiểm tra chất lượng cho từng sản phẩm và chịu trách nhiệm về chất lượng sản phẩm xuất xưởng.

**3** Chịu trách nhiệm về nguồn gốc, xuất xứ, chất lượng các máy lái thủy lực nhập khẩu.

**4.4** Trách nhiệm của tổ chức, cá nhân sử dụng máy lái thủy lực

Chịu trách nhiệm sửa chữa, bảo dưỡng để bảo đảm tiêu chuẩn an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường của máy lái thủy lực giữa hai kỳ kiểm tra của đơn vị đăng kiểm để duy trì tình trạng kỹ thuật của máy lái thủy lực theo đúng các quy định của Quy chuẩn này.

**4.5** Các tổ chức, cá nhân nhập khẩu, cơ sở chế tạo, cơ sở thử nghiệm, chủ thiết bị phải bảo quản, giữ gìn, không được sửa chữa, tẩy xóa giấy tờ xác nhận kết quả kiểm tra, giấy chứng nhận đã được cấp và xuất trình khi có yêu cầu của người thi hành công vụ có thẩm quyền.



## 5. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

- 5.1 Cục Đăng kiểm Việt Nam có trách nhiệm tổ chức triển khai, hướng dẫn và thực hiện Quy chuẩn này; tham mưu, đề nghị Bộ Giao thông vận tải kịp thời sửa đổi, bổ sung Quy chuẩn này khi cần thiết.
- 5.2 Căn cứ vào điều kiện thực tế khi thực hiện Quy chuẩn, Cục Đăng kiểm Việt Nam có trách nhiệm tham mưu, đề nghị Bộ Giao thông vận tải kịp thời sửa đổi, bổ sung Quy chuẩn này.
- 5.3 Khi các tiêu chuẩn, quy chuẩn viện dẫn hoặc hướng dẫn quy định tại Quy chuẩn này có sự thay đổi, bổ sung hoặc được thay thế thì thực hiện theo nội dung của văn bản mới.