

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 5311:2016

Xuất bản lần 2

GIÀN DI ĐỘNG TRÊN BIỂN - TRANG THIẾT BỊ

Mobile offshore units - Equipment arrangement

HÀ NỘI - 2016

MỤC LỤC

1. Phạm vi áp dụng	13
2. Tài liệu viện dẫn	13
3. Thuật ngữ và Định nghĩa.....	14
4. Quy định chung.....	16
4.1. Vật liệu.....	16
5. Thiết bị lái.....	17
5.1. Quy định chung	17
6. Thiết bị neo tạm.....	17
6.1. Quy định chung	17
6.2. Số đặc trưng cung cấp	17
6.3. Thiết bị neo tương đương.....	18
6.4. Tời neo.....	18
6.5. Xích neo.....	18
6.5.1. Phạm vi áp dụng.....	18
6.5.2. Quy định chung.....	18
6.5.3. Các loại xích	19
6.5.4. Vật liệu	19
6.5.6. Nhà chế tạo xích.....	21
6.5.8. Kích thước và hình dáng của xích.....	21
6.5.9. Dung sai kích thước	25
6.5.10. Khối lượng	26
6.5.11. Thử kéo đứt.....	26
6.5.12. Thử kéo giãn.....	29
6.5.13. Thử cơ tính	30
6.5.14. Thử không phá hủy.....	32
6.5.15. Sửa chữa khuyết tật	33

TCVN 5311:2016

6.5.16.	Đông dẫu.....	33
6.5.17.	Sơn	33
6.5.18.	Hồ sơ	33
7.	Thiết bị buộc.....	34
7.1.	Quy định chung	34
8.	Hệ thống định vị.....	34
8.1.	Quy định chung	34
8.1.1.	Phạm vi áp dụng	34
8.1.2.	Các quy định chung	34
8.2.	Phân cấp hệ thống định vị.....	34
8.2.1.	Quy định chung	34
8.2.2.	Phân cấp hệ thống neo.....	35
8.2.3.	Phân cấp hệ thống định vị động	36
8.3.1.	Quy định chung	36
8.3.2.	Tính toán lực căng dây neo	37
8.3.3.	Thiết bị cho hệ thống neo thả	38
8.4.	Hệ thống neo căng	39
8.4.1.	Quy định chung.....	39
8.4.2.	Hệ thống neo căng.....	39
8.4.3.	Thiết bị của hệ thống neo căng.....	40
8.5.	Hệ thống neo đơn.....	41
8.5.1.	Quy định chung.....	41
8.5.2.	Hệ thống neo đơn	41
8.6.	Hệ thống neo dùng cọc buộc	41
8.6.1.	Quy định chung.....	41
8.6.2.	Hệ thống neo dùng cọc buộc.....	41
8.7.	Hệ thống định vị động (DPS).....	42
8.7.1.	Quy định chung.....	42
8.7.3.	Hệ thống năng lượng.....	44
8.7.4.	Hệ thống đẩy.....	44

8.7.5.	Hệ thống điều khiển định vị động	45
8.7.6.	Hệ thống máy tính	46
8.7.7.	Hệ thống tham chiếu định vị	47
8.7.8.	Bộ cảm biến	47
8.7.9.	Hệ thống cáp và ống dẫn	48
9.	Thiết bị kéo	48
9.1.	Dây kéo	48
9.2.	Xích neo	49
9.3.	Kéo	49
9.4.	Thiết bị phóng dây và thu dây	49
10.	Cột tín hiệu	49
10.1.	Quy định chung	49
10.1.1.	Các thông số kỹ thuật	49
11.	Vách kín nước và thiết bị đóng các lỗ khoét	50
11.1.	Vách kín nước	50
11.1.1.	Quy định chung	50
11.1.2.	Biên kín nước	51
11.2.	Thiết bị đóng các lỗ khoét	51
11.2.1.	Quy định chung	51
11.2.2.	Lỗ khoét bên trong sử dụng trong khi vận hành	52
11.2.3.	Lỗ khoét bên ngoài sử dụng trong khi vận hành	52
11.2.4.	Lỗ khoét bên trong và bên ngoài luôn đóng trong khi nổi	53
12.	Thiết bị nâng và hạ thân giàn tự nâng	54
12.1.	Quy định chung	54
12.1.1.	Phạm vi áp dụng	54
12.1.2.	Các tài liệu thiết kế	54
12.2.	Thiết kế và chế tạo	54
12.2.1.	Quy định chung	54

TCVN 5311:2016

12.2.2.	Tải trọng thiết kế	55
12.2.3.	Động cơ điện.....	56
12.2.4.	Hộp bánh răng	56
12.2.5.	Trục và chi tiết nối trục.....	56
12.2.6.	Vỏ hộp bánh răng	57
12.2.7.	Ồ dờ	57
12.3.	Thiết bị kiểm soát tải trọng.....	57
13.	Trang bị phòng nạn	57
13.1.	Quy định chung	57
14.	Thiết bị khoan.....	57
14.1.	Quy định chung	58
14.1.1.	Phạm vi áp dụng	58
14.2.	Giám sát kỹ thuật và phân loại thiết bị	58
14.2.1.	Phân loại thiết bị.....	58
14.2.2.	Giám sát kỹ thuật	58
14.3.	Hồ sơ.....	59
14.3.1.	Hồ sơ thiết kế	59
14.3.2.	Hồ sơ chế tạo.....	60
14.4.	Vật liệu	60
14.4.1.	Quy định chung	60
14.4.2.	Vật liệu chế tạo bu-lông	60
14.4.3.	Chống ăn mòn.....	61
14.4.4.	Chứng chỉ vật liệu	61
14.5.	Nguyên tắc thiết kế.....	62
14.5.1.	Quy định chung	62
14.5.2.	Bố trí.....	62
14.5.3.	Điều kiện môi trường	62
14.5.4.	Tải trọng	63
14.5.5.	Nhiệt độ và áp suất thiết kế	63
14.5.6.	Thành phần dung dịch đưa xuống giếng	63

14.5.7.	Hệ số an toàn thiết kế.....	63
14.5.8.	Phụ tùng.....	64
14.6.	Hệ thống	64
14.6.1.	Quy định chung.....	64
14.6.2.	Hệ thống chống phun	64
14.6.3.	Hệ thống ống đứng.....	67
14.6.4.	Bộ bù dao động thẳng đứng và hệ thống căng	67
14.6.5.	Hệ thống nâng, xoay và thao tác ống.....	67
14.6.6.	Kết chữa, hệ thống tuần hoàn dung dịch khoan và ximăng.....	68
14.6.7.	Hệ thống thử giếng và đốt.....	69
14.7.	Các chi tiết kết cấu và cơ khí	69
14.7.1.	Quy định chung.....	69
14.7.2.	Hệ thống chống phun	70
14.7.3.	Hệ thống ống đứng.....	70
14.7.4.	Hệ thống bù dao động thẳng đứng.....	70
14.7.5.	Hệ thống nâng, xoay và thao tác ống.....	71
14.7.6.	Kết chữa, thiết bị tuần hoàn dung dịch khoan và hệ thống xi măng	71
14.7.7.	Hệ thống đặt thiết bị chống phun.....	71
14.7.8.	Hệ thống thử giếng và đốt.....	72
14.8.	Ống dẫn	72
14.8.1.	Quy định chung.....	72
14.8.2.	Thiết kế ống cứng	72
14.8.3.	Thiết kế ống mềm.....	74
14.8.4.	Thiết kế van và các bộ phận của ống dẫn.....	75
14.8.5.	Thiết kế đầu nối ống	75
14.8.6.	Các kết cấu đỡ.....	76
15.	Thiết bị khai thác.....	76
15.1.	Phạm vi áp dụng.....	76
15.2.	Giám sát kỹ thuật và Phân loại	77
15.2.1.	Nguyên tắc xét duyệt thiết kế	77
15.2.2.	Phân loại các thiết bị.....	77

TCVN 5311:2016

15.3. Hồ sơ thiết kế	78
15.3.1. Hồ sơ thiết kế hệ thống khai thác và bố trí của chúng	78
15.3.2. Hồ sơ thiết kế cụm thiết bị	79
15.3.3. Hồ sơ thiết kế các thiết bị loại I	79
15.3.4. Hồ sơ thiết kế ống dẫn loại I	80
15.3.5. Hồ sơ thiết kế kết cấu	80
15.3.6. Hồ sơ thiết kế chống ăn mòn	81
15.3.7. Hồ sơ chế tạo	81
15.4. Vật liệu và chống ăn mòn	81
15.4.1. Quy định chung	81
15.4.2. Chống ăn mòn	82
15.5. Nguyên tắc thiết kế chung	83
15.5.1. Quy định chung	83
15.5.2. Định nghĩa và giải thích	83
15.5.3. Tải trọng thiết kế chung	84
15.5.4. Điều kiện môi trường	85
15.5.5. Nhiệt độ và áp suất thiết kế	85
15.5.6. Các hệ số an toàn thiết kế	85
15.6. Nguyên tắc thiết kế các hệ thống	86
15.6.1. Quy định chung	86
15.6.2. Thiết bị giám sát và điều khiển	86
15.6.3. Thiết bị dừng	87
15.6.4. Thiết bị kiểm soát an toàn	87
15.7. Các hệ thống khai thác, ép và phụ trợ	88
15.7.1. Quy định chung	88
15.7.2. Định nghĩa và giải thích	88
15.7.3. Liên hệ giữa hệ thống an toàn với hệ thống dừng khẩn cấp	89
15.7.4. Hệ thống dừng quá trình	90
15.7.5. Nguyên tắc thiết kế các hệ thống khử, điều áp và giảm áp	90
15.7.6. Hệ thống giảm áp	91
15.7.7. Hệ thống điều áp	91
15.7.8. Hệ thống khử khí	91
15.7.9. Càn đốt	92

15.7.10.	Ông thoát khí có làm lạnh	92
15.7.11.	Hệ thống tiêu nước và các thiết bị xử lý nước.....	93
15.7.12.	Hệ thống tách	93
15.7.13.	Hệ thống ép nước	93
15.8.	Ông dẫn	94
15.8.1.	Quy định chung.....	94
15.8.2.	Định nghĩa và giải thích	94
15.8.3.	Các yêu cầu tổng quan đối với thiết kế	94
15.8.4.	Độ dày thành ống	95
15.8.5.	Mối nối dẫn nở và vòi mềm	98
15.8.6.	Ông chất dẻo (ống GRP hoặc GRE)	99
15.8.7.	Các van và phụ kiện đặc biệt.....	99
15.8.8.	Đầu nối ống.....	101
15.8.9.	Các kết cấu đỡ.....	101
15.9.	Thiết bị.....	102
15.9.1.	Quy định chung.....	102
15.9.2.	Định nghĩa và giải thích	102
15.9.3.	Tài liệu thiết kế.....	103
15.9.4.	Các yêu cầu về thiết kế	103
15.10.	Hệ thống ống đứng	104
15.10.1.	Quy định chung	104
15.10.2.	Định nghĩa và giải thích	104
15.10.3.	Các tài liệu cần trình duyệt.....	104
15.10.4.	Các yêu cầu thiết kế chung.....	106
15.10.5.	Các yêu cầu liên quan đến thiết bị giám sát và điều khiển	106
15.11.	Kết cấu	107
15.11.1.	Quy định chung	107
15.11.2.	Các tài liệu cần trình duyệt.....	107
15.11.3.	Các yêu cầu về thiết kế	108
15.12.	Thiết bị điện	108
15.12.1.	Quy định chung	108
15.12.2.	Các tài liệu cần trình duyệt.....	108

TCVN 5311:2016

15.13. Hệ thống thiết bị đo và điều khiển	108
15.13.1. Quy định chung.....	108
15.13.2. Các tài liệu cần trình duyệt	108
15.14. Phòng chống cháy	109
15.14.1. Quy định chung.....	109
16. Sân bay trực thăng	109
16.1. Quy định chung	109
16.1.1. Phạm vi áp dụng	109
16.2. Bố trí.....	109
16.3. Trang thiết bị.....	110

Lời nói đầu

TCVN 5311: 2016 *Giàn di động trên biển – Trang thiết bị* do Cục Đăng kiểm Việt Nam biên soạn, Bộ Giao thông vận tải đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

TCVN 5311: 2016 thay thế cho TCVN 5311:2001.

Bộ Tiêu chuẩn TCVN "Giàn di động trên biển" là bộ quy phạm phân cấp và chế tạo cho các giàn di động trên biển, bao gồm các tiêu chuẩn sau:

TCVN 5309 : 2016	Giàn di động trên biển - Phân cấp
TCVN 5310 : 2016	Giàn di động trên biển - Thân giàn
TCVN 5311 : 2016	Giàn di động trên biển - Trang thiết bị
TCVN 5312 : 2016	Giàn di động trên biển - Ổn định
TCVN 5313 : 2016	Giàn di động trên biển - Phân khoang
TCVN 5314 : 2016	Giàn di động trên biển - Phòng và chữa cháy
TCVN 5315 : 2016	Giàn di động trên biển - Hệ thống máy
TCVN 5316 : 2016	Giàn di động trên biển - Trang bị điện
TCVN 5317 : 2016	Giàn di động trên biển - Vật liệu
TCVN 5318 : 2016	Giàn di động trên biển - Hàn
TCVN 5319 : 2016	Giàn di động trên biển - Trang bị an toàn

Giàn di động trên biển - Trang thiết bị

Mobile Offshore Units - Equipment Arrangement

1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này áp dụng cho các trang thiết bị trên các giàn di động (viết tắt là giàn) trên biển tự hành và không tự hành theo định nghĩa ở 3.1, TCVN 5309 : 2016.

1.2 Trang thiết bị trên giàn áp dụng các yêu cầu trong các chương tương ứng của Phần 2A, 2B Kết cấu thân tàu và trang thiết bị TCVN 6259 : 2003 và Phần 7B Trang thiết bị TCVN 6259 : 2003 TCVN 6259 : 2003, cũng như các yêu cầu nêu trong Tiêu chuẩn này.

1.3 Những trang thiết bị khác với quy định trong Tiêu chuẩn này có thể được đưa vào thiết kế và sử dụng nếu được chấp thuận. Trong trường hợp này, các số liệu chi tiết liên quan đến quy trình sản xuất, chế tạo, v.v... của trang thiết bị phải được trình duyệt.

1.4 Công tác giám sát kỹ thuật trang thiết bị tuân theo các yêu cầu nêu trong TCVN 5309 : 2016.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 5309 : 2016, Giàn di động trên biển – Phân cấp.

TCVN 5310 : 2016, Giàn di động trên biển – Thân.

TCVN 5312 : 2016, Giàn di động trên biển – Ổn định.

TCVN 5313 : 2016, Giàn di động trên biển – Phân khoang.

TCVN 5314 : 2016, Giàn di động trên biển – Phòng và chữa cháy.

TCVN 5315 : 2016, Giàn di động trên biển – Hệ thống máy.

TCVN 5316 : 2016, Giàn di động trên biển – Trang bị điện.

TCVN 5317 : 2016, Giàn di động trên biển – Vật liệu.

TCVN 5318 : 2016, Giàn di động trên biển – Hàn.

TCVN 5319 : 2016, Giàn di động trên biển – Trang bị an toàn.

TCVN 6259 : 2003, Quy phạm phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

TCVN 6809:2001 - Quy phạm phân cấp và chế tạo phao neo.

TCVN 5311:2016

Với lưu ý rằng TCVN 6259 : 2003 đã được sử dụng để biên soạn QCVN 21 : 2010/BGTVT, Quy phạm phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép với nội dung được bổ sung sửa đổi thường xuyên, khi sử dụng các viện dẫn tới TCVN 6259 : 2003 cần cập nhật các nội dung tương ứng trong QCVN 21 : 2010/BGTVT.

3 Thuật ngữ và Định nghĩa

3.1 Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ, định nghĩa nêu trong 3. TCVN 5309 : 2016 và Phần 2A, 2B -TCVN 6259 : 2003 và các thuật ngữ, định nghĩa nêu tại các điều từ 3.2 đến 3.28 dưới đây.

3.2 **Bộ ròng rọc động(traveling block)**, trong phần Thiết bị khoan: Bộ ròng rọc treo dưới bộ ròng rọc cố định, dùng để nâng và hạ các thiết bị đưa vào trong giếng.

3.3 **Bộ ròng rọc cố định (crown block)**, trong phần Thiết bị khoan: Bộ ròng rọc cố định đặt trên khung đỉnh tháp khoan.

3.4 **Cần nặng(drill collar)**, trong phần Thiết bị khoan: Một ống nặng, vách dày đặt ở cuối cột cần khoan và trên mũi khoan để tăng thêm trọng lượng cho phần dưới của ống khoan.

3.5 **Cơ cấu tời (draw work)** , trong phần Thiết bị khoan: Cơ cấu trên sàn khoan gồm tang quấn cáp khoan dùng để nâng và hạ thiết bị. Tất cả các cơ cấu tời bao gồm nhóm trục tuyến, trục kéo, tời trục, trục máy nâng, trục quay, phanh.

3.6 **Cột ống (string)**, trong phần Thiết bị khoan: Dây ống tiếp nhau theo chiều dài, thí dụ như: cột ống khoan, cột ống chống, cột ống khai thác.

3.7 **Cửa rẽ nhánh (diverter)**, trong phần Thiết bị khoan: Thiết bị gắn vào ống nối trên đầu giếng hoặc ống bao có thể đóng lại để ngăn không cho chất lỏng chảy theo chiều thẳng đứng và để phân tán chất lỏng.

3.8 **Đĩa an toàn (safety disk)**, trong phần Thiết bị khoan: Một nút mỏng trên đường hoặc bình áp suất bị phá vỡ ở một áp suất tối thiểu nhất định.

3.9 **Hệ thống khai thác**, trong phần Thiết bị khai thác: Hệ thống cần thiết để phân phối hydrocacbon theo chất lượng và số lượng đã định. Hệ thống khai thác bao gồm quy trình tách, nén,

chứa đựng, thải hydrocacbon và các bộ phận có liên quan.

3.10 Hệ thống dịch vụ (Utility system), trong phần Thiết bị khai thác: Hệ thống cung cấp các chức năng hỗ trợ, điển hình là: hệ thống cấp nước làm mát, tái sinh glycol, dầu nóng để làm nóng, hệ thống hoá học để ép, hệ thống khí cho thiết bị đo và máy phát.

3.11 Hệ thống căng ống đứng (riser tensioner), trong phần Thiết bị khai thác: Hệ thống khí động hoặc thủy lực trên giàn có tác dụng duy trì sức kéo trên bộ kéo ống đứng.

3.12 Bể chứa dung dịch khoan (pit), trong phần Thiết bị khoan: Hồ tại địa điểm khoan, dùng để chứa dung dịch khoan, bùn khoan, nước muối và các chất phế thải khác.

3.13 Khớp đầu cột ống khoan (swivel) , trong phần Thiết bị khoan: thiết bị đặt ngay trên cột ống khoan được treo từ móc trên ròng rọc di động và dùng để cho cột ống khoan có thể quay ở phía dưới và dung dịch khoan từ ống cao áp chảy qua khớp đầu này vào cần chủ lực.

3.14 Kim (tongs), trong phần Thiết bị khoan: Thiết bị có dạng chia vận lớn dùng để siết chặt ống trong khi nối hoặc tháo ống.

3.15 Ngàm cắt (shear ram), trong phần Thiết bị khoan: Cơ cấu trong cụm thiết bị chống phun dùng để cắt ống khoan và đóng giếng.

3.16 Nhiệt độ thiết kế tối thiểu(trong phần Thiết bị khoan và Thiết bị khai thác): là nhiệt độ vận hành thiết kế tối thiểu hoặc nhiệt độ bên ngoài để khởi động tối thiểu. Nhiệt độ dự tính thấp nhất của kim loại xuất hiện trong quá trình vận hành bình thường kể cả khi khởi động và dừng được coi như là nhiệt độ thiết kế tối thiểu.

3.17 Ống chống (casing) , trong phần Thiết bị khoan: ống thép có thành ống mỏng, để hoàn thiện giếng, người ta thả ống chống xuống giếng và trám xi-măng. Ống chống dùng để gia cố thành giếng khoan, cách ly nước ngọt của vỉa khỏi bị ô nhiễm, ngăn không cho các chất lỏng từ các đới khác chảy vào giếng.

3.18 Ống dập giếng (kill line), trong phần thiết bị khoan: ống dùng để bơm dung dịch khoan nặng trực tiếp vào vành giếng khi thiết bị chống phun đóng lại.

3.19 Cụm phân dòng (manifold): ống có một lối vào và nhiều lối ra, ống có nhiều lối vào và một lối ra.

TCVN 5311:2016

3.20 Van điều tiết phân dòng (choke manifold): Loại van tự động đặt trên mặt đất gần ngay cụm chống phun và nối với cửa ra của cụm đó. Thiết bị này có thể hướng dòng chảy sang hố dự trữ, bể chứa dung dịch khoan hoặc thiết bị điều chế dung dịch khoan. Thiết bị này được dùng để khởi động tuần hoàn trong giếng sau khi đã bỏ cụm nắp bit và để đưa dẫn dung dịch khoan nặng vào trong giếng để không chế nó.

3.21 Ống khai thác(tubing), trong phần Thiết bị khoan: ống thép có đường kính nhỏ được chống trong giếng khai thác.

3.22 Ống xếp (bellow), trong phần Thiết bị khoan: Bộ phận nhạy cảm với áp suất của van khí nén đưa dầu lên. Ống xếp thổi kéo căng và nén làm cho van bị chuyển động.

3.23 Sào (rod), trong phần Thiết bị khoan: Sào có khắc độ dùng để đo.

3.24 Thiết bị, trong phần Thiết bị khoan: là tất cả các bộ phận kết cấu và cơ khí của các thiết bị nêu ở 14.1.1.3.

3.25 Thiết bị khử khí (degasser), trong phần Thiết bị khoan: Thiết bị thuộc hệ thống tuần hoàn trên thiết bị khoan, đặt trên hoặc gần thùng chứa dung dịch khoan để khử khí tự nhiên khỏi dung dịch khoan từ giếng lên.

3.26 Thiết bị khoan, trong phần Thiết bị khoan là thiết bị và hệ thống cần thiết để vận hành công tác khoan một cách an toàn, nhưng không nằm ngoài 14.1.1.3.

3.27 Trạm điều khiển (control station), trong phần Thiết bị khai thác: Buồng đặt Radio, thiết bị hàng hải chính, bộ phận phát hiện cháy hay kiểm soát cháy trung tâm, thiết bị thông tin nội bộ trung tâm, hệ thống điều khiển định vị động, bảng điện chính và dự phòng.

3.28 Tụ chịu áp lực cao (rotary hose), trong phần Thiết bị khoan: ống cao su có vỏ bảo vệ, dễ uốn dùng để chuyển dung dịch khoan từ ống đứng sang phần cổ ngỗng trên đầu phun của thiết bị khoan.

4 Quy định chung

4.1 Vật liệu

4.1.1 Vật liệu được dùng để chế tạo trang thiết bị phải phù hợp với những quy định của Tiêu chuẩn

này cũng như Phần 7-A Vật liệu, TCVN 6259 : 2003.

4.1.2 Các mẫu thử và quy trình thử vật liệu phải phù hợp với những quy định của Tiêu chuẩn này cũng như Chương 2, Phần 7-A Vật liệu, TCVN 6259 : 2003,.

5 Thiết bị lái

5.1 Quy định chung

5.1.1 Giàn phải có thiết bị tin cậy để đảm bảo tính quay vòng và ổn định trên hướng đi có xét đến các điều kiện khai thác của giàn và thoả mãn các yêu cầu nêu trong Chương 25 Phần 2A Kết cấu thân tàu và trang thiết bị TCVN 6259 : 2003.

5.1.2 Trên các giàn không tự hành có thể không cần đặt thiết bị lái hoặc chỉ cần đặt thiết bị cân bằng. Tuy nhiên, đơn vị giám sát sẽ xem xét trong từng trường hợp cụ thể.

6 Thiết bị neo tạm

6.1 Quy định chung

6.1.1 Các giàn cần có thiết bị neo tạm để dùng trong điều kiện di chuyển hay khẩn cấp.

6.1.2 Mỏ neo, dây neo, xích neo dùng để neo tạm trên giàn phải phù hợp với yêu cầu nêu trong Phần này và Chương 25 Phần 2-A Kết cấu thân tàu và trang thiết bị - Tàu dài từ 90m trở lên và Chương 21 Phần 2-B Kết cấu thân tàu và trang thiết bị - Tàu dài từ 20m đến dưới 90m, TCVN 6259 : 2003, với số lượng được nêu ở phần dưới đây. Tuy nhiên, có thể áp dụng yêu cầu nêu tại Chương 19, Phần 8-A Sà lan thép, TCVN 6259 : 2003, với các giàn không có chân vịt, nếu được chấp nhận.

6.1.3 Nếu giàn có hệ thống neo dùng để định vị lâu dài hay bán thường trực thì có thể dùng nó làm thiết bị neo tạm nếu thoả mãn các yêu cầu nêu trong 6.1.2 ở trên.

6.2 Số đặc trưng cung cấp

6.2.1 Số đặc trưng cung cấp được xác định tương ứng theo Chương 25, Phần 2-A - Kết cấu thân tàu và trang thiết bị - Tàu dài từ 90m trở lên, Chương 21, Phần 2-B - Kết cấu thân tàu và trang thiết bị - Tàu dài từ 20m đến dưới 90m, TCVN 6259 : 2003 đối với giàn dạng tàu và Chương 19, Phần 8-A - Sà lan thép, TCVN 6259 : 2003, đối với giàn dạng sà lan.

TCVN 5311:2016

6.2.2 Số đặc trưng cung cấp cho giàn tự nâng và giàn có cột ổn định được xác định theo công thức sau:

$$N = W^{2/3} + 2A_1 + 0,1A_2 \quad (1)$$

Trong đó:

W : Lượng chiếm nước của giàn trong điều kiện neo tạm, tấn.

A_1 : Diện tích chắn gió phía trên đường nước, không kể chân của giàn tự nâng, vuông góc với đường tâm của giàn, m².

A_2 : Diện tích chắn gió phía trên đường nước, không kể chân của giàn tự nâng, song song với đường tâm của giàn, m².

6.3 Thiết bị neo tương đương

6.3.1 Nếu hiệu quả gây ra của thiết bị neo trong điều kiện giàn khai thác tương đương với thiết bị neo tạm nêu ở 6.2, thì thiết bị neo trong điều kiện giàn khai thác được coi như tương đương với thiết bị neo tạm nếu được đơn vị giám sát chấp nhận.

6.3.2 Có thể sử dụng dây cáp thay cho xích nếu được đơn vị giám sát chấp thuận. Tuy nhiên, trong trường hợp này, dây cáp phải thoả mãn yêu cầu nêu trong chương 4, Phần 7B Trang thiết bị, TCVN 6259 : 2003, và tải trọng đứt phải không được nhỏ hơn tải trọng đứt thử nghiệm đối với xích hạng 1 xác định theo số đặc trưng cung cấp.

6.4 Tời neo

Trừ giàn khoan có cột ổn định và đối với các giàn được neo trong một thời gian dài hay bán thường trực, các giàn phải có hệ thống tời đủ sức nâng.

6.5 Xích neo

6.5.1 Phạm vi áp dụng

6.5.1.1 Xích dùng cho giàn (sau đây gọi là "Xích"), ma ní và mắt xoay dùng để nối xích (sau đây gọi là "Chi tiết của xích") phải thoả mãn quy định ở 6.5 hoặc các Tiêu chuẩn khác tương đương.

6.5.2 Quy định chung

6.5.2.1 Xích phải được hàn bằng phương pháp hàn hồ quang các mối hàn giáp mép thành những đường dài liên tục và phải được nhiệt luyện liên tục trong lò luyện.

6.5.2.2 Mắt nối thường có thể được dùng để thay thế cho các mắt xích không đạt yêu cầu khi thử và

kiểm tra theo quy định ở 6.5. Nhưng số lượng mắt xích thường thay thế tối đa trong một đoạn xích dài 100 m chỉ cho phép đến ba mắt.

6.5.2.3 Mặc dù có quy định ở 6.5.2.2trên, cho phép sử dụng ma ní liên kết để thay thế các mắt xích bị hỏng không thỏa mãn yêu cầu kiểm tra ở 6.5. Trong trường hợp này, số lượng và kiểu ma ní liên kết dùng để thay thế phải được đơn vị giám sát duyệt.

6.5.3 Các loại xích

Xích được phân thành các loại sau đây :

- (a) Xích cấp R3;
- (b) Xích cấp R3S;
- (c) Xích cấp R4;
- (d) Xích cấp R4S;
- (e) Xích cấp R5.

6.5.4 Vật liệu

6.5.4.1 Vật liệu dùng để chế tạo xích lấy theo quy định ở Bảng 1 phải phù hợp với từng cấp xích và quy trình chế tạo chúng.

6.5.4.2 Vật liệudùng để chế tạo ngáng của xích phải là loại thép có hàm lượng các bon nhìn chung nhỏ hơn 0,25%, nếu ngáng được hàn. Ngoài ra, ngáng có thể được chế tạo từ những thanh thép tròn tương ứng với thép chế tạo xích hoặc các loại thép khác tương đương được đơn vị giám sát chấp nhận.

6.5.4.3 Vật liệu dùng để chế tạo các chi tiết của xích phải là những vật liệu quy định ở Bảng 2 phù hợp với mỗi loại chi tiết.

Bảng 1- Vật liệu chế tạo mắt xích

Cấp của xích	Vật liệu	Cấp của vật liệu
Xích cấp R3	Thép tròn làm xích cấp R3	SBCR3
Xích cấp R3S	Thép tròn làm xích cấp R3S	SBCR3S
Xích cấp R4	Thép tròn làm xích cấp R4	SBCR4
Xích cấp R4S	Thép tròn làm xích cấp R4S	SBCR4S
Xích cấp R5	Thép tròn làm xích cấp R5	SBCR5

Bảng 2- Vật liệu chế tạo các chi tiết của xích

Cấp của xích	Quy trình chế tạo			
	Đúc	Cấp của vật liệu	Rèn	Cấp của vật liệu
Xích cấp R3	Thép đúc làm xích cấp R3	SCCR3	Thép rèn làm xích cấp R3	SFCR3
Xích cấp R3S	Thép đúc làm xích cấp R3S	SCCR3S	Thép rèn làm xích cấp R3S	SFC3S
Xích cấp R4	Thép đúc làm xích cấp R4	SCCR4	Thép rèn làm xích cấp R4	SFCR4
Xích cấp R4S	Thép đúc làm xích cấp R4S	SCCR4S	Thép rèn làm xích cấp R4S	SFCR4S
Xích cấp R5	Thép đúc làm xích cấp R5	SCCR5	Thép rèn làm xích cấp R5	SFCR5

6.5.5 Quy trình chế tạo

6.5.5.1 Quy trình chế tạo xích, kể cả mắt nối thường, quy trình sản xuất của nhà chế tạo phải được đơn vị giám sát chấp thuận trước khi chế tạo.

6.5.5.2 Trong các trường hợp, khi các ngáng của các xích cấp R3 và xích cấp R3S mà được hàn thi, phải thỏa mãn các quy định dưới đây:

- Cả hai đầu của ngáng phải được lắp khít vào xích, cố gắng không được lắp ngáng đè lên mối hàn giáp mép nóng chảy và một đầu ngáng phải được hàn theo toàn bộ chu vi của ngáng. Không được phép hàn cả hai đầu ngáng, trừ những trường hợp đặc biệt phải được đơn vị giám sát chấp nhận.
- Phải đảm bảo tư thế hàn bằng nếu có thể được;
- Tất cả các công việc hàn xích phải được thực hiện trước khi tiến hành nhiệt luyện lần cuối.

6.5.5.3 Không được hàn ngáng vào xích cấp R4, R4S và R5 trừ khi được đơn vị giám sát xét duyệt riêng.

6.5.5.4 Các chi tiết của xích phải được chế tạo bằng phương pháp đúc hoặc rèn. Quy trình chế tạo của nhà sản xuất phải được đơn vị giám sát chấp thuận trước khi chế tạo.

6.5.5.5 Khi gia công ma ní kiểu Ken-tơ, bán kính lượn tại phần uốn phải đạt được ít nhất bằng 3% đường kính danh nghĩa.

6.5.5.6 Các mắt xích bị hỏng ở một tiết xích phải được thay thế bằng các mắt nối thường mà không cần phải nhiệt luyện lại cả tiết xích. Phương pháp nhiệt luyện mắt thay thế phải đảm bảo không làm ảnh hưởng đến đặc tính của các mắt xích lân cận. Nhiệt độ các mắt xích lân cận không được vượt quá

250°C. Tuy nhiên, có thể áp dụng phương pháp khác thay thế cho phương pháp nêu trên, nếu được chấp nhận.

6.5.6 Nhà chế tạo xích

Các Nhà chế tạo mắt xích và các chi tiết của xích phải có Giấy chứng nhận cho phép sản xuất do đơn vị giám sát cấp.

6.5.7 Nhiệt luyện

6.5.7.1 Mắt xích phải được nhiệt luyện như thường hóa, thường hóa và ram hoặc tôi và ram ở trong lò luyện liên tục. Về nguyên tắc, không cho phép nhiệt luyện cả mẻ một.

6.5.7.2 Chi tiết của xích phải được nhiệt luyện như thường hóa, thường hóa và ram hoặc tôi và ram.

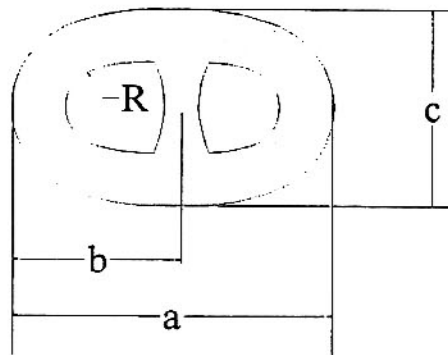
6.5.8 Kích thước và hình dáng của xích

6.5.8.1 Kích thước và hình dáng tiêu chuẩn của mỗi loại xích và các chi tiết của xích được quy định trên Hình 1.

6.5.8.2 Đường kính danh nghĩa của xích là đường kính đo tại đỉnh đầu của mắt xích thường.

6.5.8.3 Mắt xích và các chi tiết của xích phải có dạng đồng nhất và phải có phần uốn cong đủ để xích làm việc được dễ dàng.

Các bán kính trong (R) và các bán kính ngoài của mắt xích nên đồng tâm.



TCVN 5311:2016

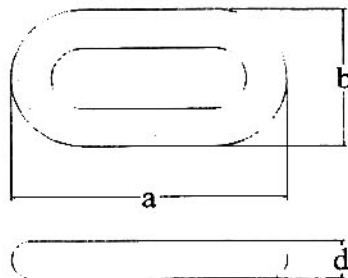
Ký hiệu	Mô tả	Kích thước danh nghĩa	Dung sai âm	Dung sai dương
a	Chiều dài mắt	6d	0,15d	0,15d
b	Nửa chiều dài mắt	$a^*/2$	0,1d	0,1d
c	Chiều rộng mắt	3,6d	0,09d	0,09d
e	Góc lệch tâm của ngang	0 độ	4 độ	4 độ
R	Bán kính trong	0,65d	0	----

(1) Ký hiệu kích thước trong bảng như sau:

d : Đường kính danh nghĩa của xích

a^* : Chiều dài mắt thực tế

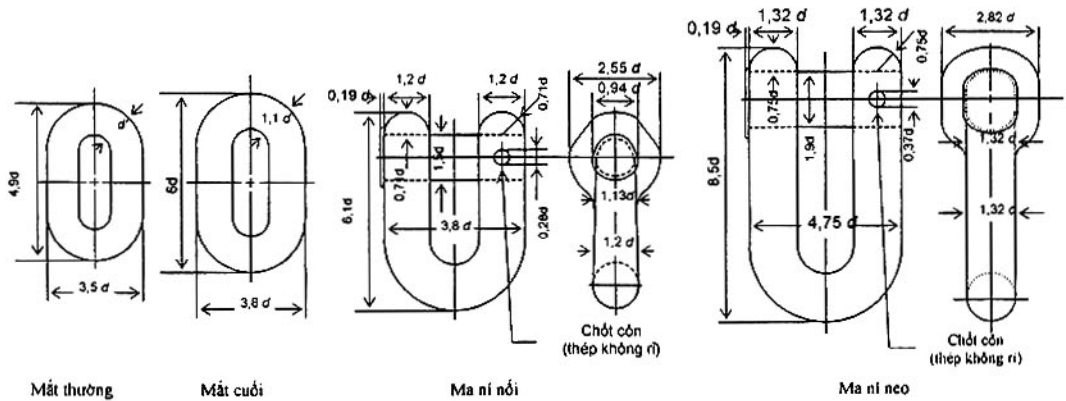
Các bán kính trong (R) và các bán kính ngoài của mắt xích nên đồng tâm.



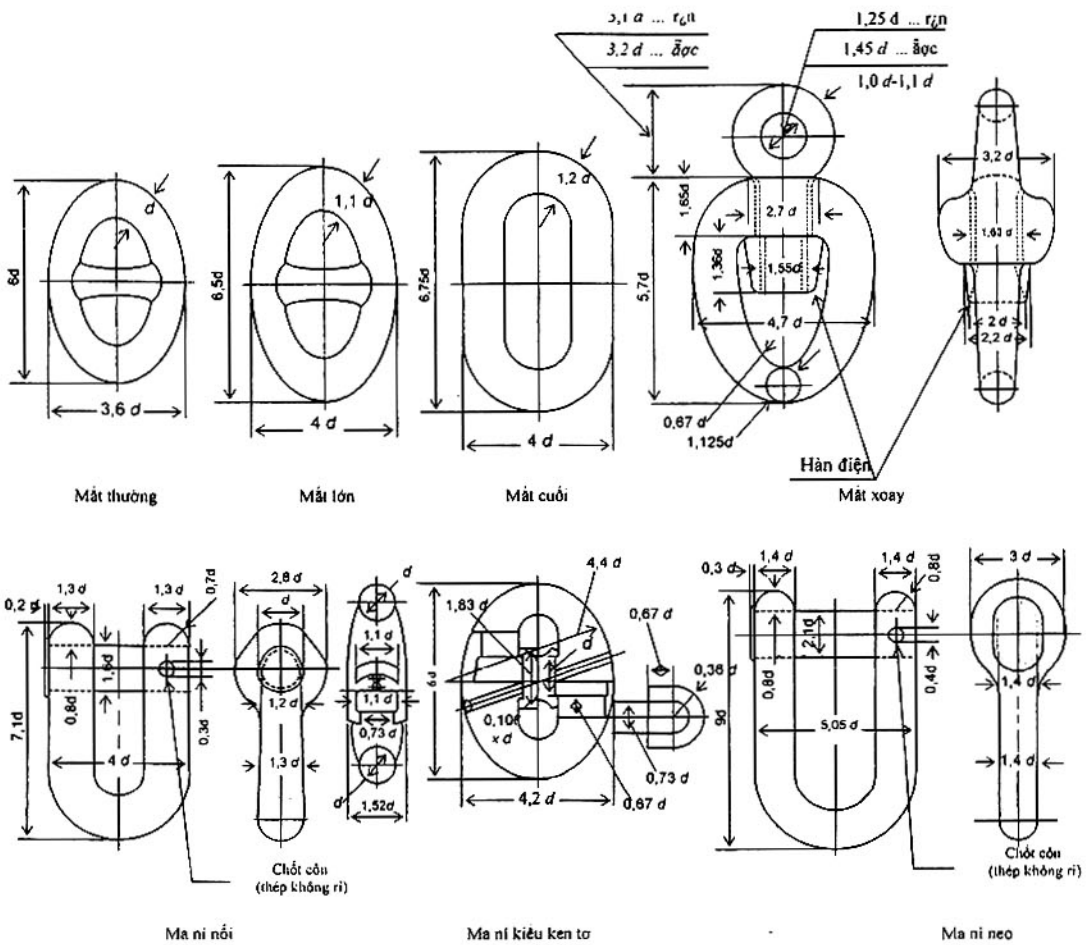
Ký hiệu	Mô tả	Kích thước danh nghĩa	Dung sai âm	Dung sai dương
a	Chiều dài mắt	6d	0,15d	0,15d
b	Chiều rộng mắt	3,35d	0,09d	0,09d
R	Bán kính trong	0,06d	0	-----

Chú ý:

- (1) Ký hiệu kích thước trong bảng.
d: Đường kính danh nghĩa của xích
- (2) Các kích thước khác được xem xét riêng



(1) Xích ngăn không ngang và ma ni



(2) Xích có ngang và ma ni

Hình 1 - Kích thước và hình dáng tiêu chuẩn của xích và các chi tiết của xích

6.5.9 Sai lệch kích thước cho phép

6.5.9.1 Kích thước của xích phải được đo ở ít nhất là 5% của tổng số mắt xích sau khi đã tiến hành thử kéo giãn.

6.5.9.2 Sai lệch kích thước cho phép của các mắt xích tuân theo các quy định dưới đây :

- (a) Sai lệch âm cho phép tại đầu xích của mỗi loại mắt xích đối với đường kính danh nghĩa của mắt xích phải thỏa mãn quy định ở Bảng 3, sai lệch dương cho phép có thể tăng đến 5% đường kính danh nghĩa. Tuy nhiên, diện tích mặt cắt ngang qua đỉnh đầu mắt xích không được có sai lệch âm.

Bảng 3 – Sai âm của đường kính

Đường kính danh nghĩa (mm)	Sai lệch cho phép âm(mm)
$D \leq 40$	1
$40 < d \leq 84$	2
$84 < d \leq 122$	3
$D > 122$	4

- (b) Sai lệch cho phép các phần khác với đầu xích của mỗi loại mắt xích được đến +5%, nhưng không được có sai lệch âm.
- (c) Không phụ thuộc vào những yêu cầu quy định về sai lệch cho phép ở trên, sai lệch cho phép đường kính ở các phần hàn phải không được âm. Sai lệch cho phép dương do đơn vị giám sát quy định.
- (d) Sai lệch cho phép tại vị trí đặt ngáng phải do đơn vị giám sát quy định.
- (e) Sai lệch cho phép các kích thước còn lại phải nằm trong giới hạn $\pm 2,5\%$.

6.5.9.3 Phải tiến hành đo chiều dài của năm mắt xích thường trong điều kiện xích chịu ít nhất từ 5 + 10% tải trọng thử kéo giãn tối thiểu theo trình tự sau đây :

- (a) Đầu tiên đo chiều dài của năm mắt xích;
- (b) Đo tiếp một bộ năm mắt xích khác, trong đó ít nhất có hai mắt xích được lấy từ 5 mắt xích đã đo trước đó;
- (c) Tiếp tục đo theo tuần tự như quy định trên đối với toàn bộ chiều dài của một tiết xích;
- (d) Có thể không cần đo đối với các mắt xích ở hai đầu của tiết xích.

6.5.9.4 Sai lệch cho phép chế tạo cho phép đối với năm mắt xích được đo theo trình tự ở 6.5.9.3 trên, phải thỏa mãn các quy định ở Bảng 4.

6.5.9.5 Nếu chiều dài của năm mắt xích nhỏ hơn giá trị cho phép thì xích có thể được kéo dãn bằng

TCVN 5311:2016

tải trọng kéo, tuy nhiên, tải trọng kéo này không được vượt quá 110% tải trọng thử kéo giãn nhỏ nhất theo quy định.

6.5.9.6 Khi mắt xích bị hư hỏng hoặc không đạt yêu cầu về sai lệch cho phép quy định ở 6.5.9.1 trên, phải thay thế các mắt xích hỏng bằng mắt nối thường hoặc ma ní nối vào đúng vị trí của chúng và tiến hành thử kéo lại với tải trọng thử kéo bằng tải trọng thử quy định sau khi thử phải đo lại kích thước của mắt nối hoặc ma ní nối vừa thay thế.

6.5.9.7 Ít nhất phải có một chi tiết trong số 25 chi tiết (có cùng kiểu, cùng kích thước và cùng độ bền danh nghĩa) được kiểm tra kích thước sau khi đã thử kéo giãn. Sai lệch chế tạo cho phép phải đạt yêu cầu ở dưới đây. Các sai lệch cho phép này không áp dụng cho bề mặt gia công cơ khí. :

- (a) Sai lệch cho phép đường kính của các chi tiết có thể nên đến 5% kích thước danh nghĩa, nhưng không được có sai lệch cho phép âm;
- (b) Tất cả các sai lệch cho phép kích thước còn lại phải nằm trong giới hạn $\pm 2,5\%$.

6.5.10 Khối lượng

6.5.10.1 Khối lượng của xích phải được xác định sau khi thử kéo giãn đạt yêu cầu và phải phù hợp với khối lượng quy định ở Bảng 4, tùy thuộc vào mỗi cấp xích.

6.5.11 Thử kéo đứt

6.5.11.1 Thử kéo đứt mắt xích phải được tiến hành sau khi đã kết thúc nhiệt luyện theo các bước dưới đây :

- (a) Một mẫu thử kéo đứt phải gồm ít nhất ba mắt xích được lấy từ cùng một tiết xích hoặc từ tiết xích khác được chế tạo cùng lúc, theo cùng một quy trình như tiết xích đó;
- (b) Tần suất lấy mẫu để thử kéo đứt phải được xác định theo chiều dài của tiết xích và phụ thuộc vào đường kính danh nghĩa của xích mà mỗi mẻ đúc đại diện, theo quy định ở Bảng 5.
- (c) Mỗi mẫu thử phải có khả năng chịu được tải trọng thử kéo đứt quy định ở Bảng 5 trong thời gian 30 giây mà không bị đứt.
- (d) Nếu khả năng của máy thử kéo đứt không thể đạt đến tải trọng thử quy định ở Bảng 5 thì có thể thay bằng phương pháp thử khác, nếu được đơn vị giám sát duyệt.
- (e) Nếu thử kéo đứt không đạt, phải tiến hành kiểm tra tỉ mỉ để xác định nguyên nhân dẫn đến kết quả đó.
- (f) Khi thử kéo đứt không đạt, phải tiến hành thử tiếp thêm hai mẫu thử khác được lấy trong tiết xích vừa lấy mẫu thử. Nếu kết quả thử lại của hai mẫu đạt yêu cầu thì tiết xích này có thể được chấp nhận, với điều kiện đã xem xét đến nguyên nhân ở (e).

- (g) Nếu một trong hai hoặc cả hai mẫu thử lại đều không đạt yêu cầu, phải tiến hành xác định nguyên nhân như đưa ra ở (e) và (f) và tiết xích này phải bị loại bỏ. Nếu phát hiện trong tiết xích có các mắt xích bị hỏng thì phải thay các mắt bị hỏng này bằng mắt nối thường hoặc ma ní nối vào đúng vị trí thay thế, sau đó tiến hành thử kéo đứt lại. Nếu kết quả thử lại đạt yêu cầu, có thể chấp nhận tiết xích này.

6.5.11.2 Thử kéo đứt đối với các chi tiết và mắt nối thường của xích phải được tiến hành khi đã kết thúc nhiệt luyện theo trình tự dưới đây :

6.5.11.2.1 Đối với các chi tiết của xích, phải được thực hiện thử kéo đứt ít nhất theo hai mức độ quy định dưới đây. Tuy nhiên, đối với mắt nối thường và các chi tiết được chế tạo đơn chiếc hoặc các chi tiết chế tạo với số lượng ít, mức độ yêu cầu thử kéo đứt, trong từng trường hợp cụ thể phải được đơn vị giám sát xem xét và quyết định.

(a) Một chi tiết thử phải được lấy từ cùng một lô đúc có số lượng chi tiết cùng loại cùng kích cỡ, số lượng không quá 25, và được nhiệt luyện trong cùng lô luyện.

(b) Mỗi lô đúc lấy một chi tiết.

6.5.11.2.2 Tùy thuộc vào loại xích và kích cỡ của xích, mẫu thử của các chi tiết xích và mắt nối thường phải có khả năng chịu được tải trọng thử kéo đứt quy định trong khoảng 30 giây mà không được đứt.

6.5.11.2.3 Khi thử kéo đứt không đạt yêu cầu thì phải lấy hai mẫu thử khác ở cùng một lô vừa lấy mẫu thử để thử lại theo quy định ở 6.5.11.2.1. Khi thử lại vẫn không đạt yêu cầu thì phải hủy bỏ toàn bộ cuộc thử này.

6.5.11.2.4 Chi tiết của xích và mắt nối thường đã qua thử kéo đứt thì không được phép đưa vào sử dụng tiếp. Tuy nhiên, nếu chi tiết được tăng kích thước hoặc sử dụng vật liệu có độ bền cao hơn thì chúng có thể được phép đưa vào sử dụng, tùy theo sự chỉ dẫn của đơn vị giám sát.

Bảng 4 – Sai lệch cho phép âm của đường kính

Đường kính danh nghĩa (mm)	Sai lệch cho phép âm (mm)
≤ 40	1
$40 < d \leq 84$	2
$84 < d \leq 122$	3
$122 < d \leq 152$	4
$152 < d \leq 184$	6
$184 < d \leq 210$	7,5

Bảng 5 - Tải trọng thử kéo đứt, thử kéo giãn, khối lượng và chiều dài vượt quá 5 mắt xích.

Tải trọng thử	Cấp R3 có ngáng	Cấp R3S có ngáng	Cấp R4 có ngáng	Cấp R4S có ngáng	Cấp R5 có ngáng
Tải trọng thử kéo giãn (kN)	$0,0148d^2(44-0,08d)$	$0,0180d^2(44-0,08d)$	$0,0216d^2(44-0,08d)$	$0,0240d^2(44-0,08d)$	$0,0251d^2(44-0,08d)$
Tải trọng thử kéo đứt (kN)	$0,0223d^2(44-0,08d)$	$0,0249d^2(44-0,08d)$	$0,0274d^2(44-0,08d)$	$0,0304d^2(44-0,08d)$	$0,0320d^2(44-0,08d)$
Tải trọng	Cấp R3 không ngáng	Cấp R3S không ngáng	Cấp R4 không ngáng	Cấp R4S không ngáng	Cấp R5 không ngáng
Tải trọng thử kéo giãn (kN)	$0,0148d^2(44-0,08d)$	$0,0174d^2(44-0,08d)$	$0,0192d^2(44-0,08d)$	$0,0213d^2(44-0,08d)$	$0,0223d^2(44-0,08d)$
Tải trọng thử kéo đứt (kN)	$0,0223d^2(44-0,08d)$	$0,0249d^2(44-0,08d)$	$0,0274d^2(44-0,08d)$	$0,0304d^2(44-0,08d)$	$0,0320d^2(44-0,08d)$
Khối lượng (kg/m)	Mắt xích có ngáng		$0,0219d^2$		
	Mắt xích không ngáng		Phải trình tính toán khối lượng cho từng thiết kế		
Chiều dài vượt quá 5 mắt xích (mm)	trên $22d$ đến $22,55d$				

6.5.12 Thử kéo giãn

6.5.12.1 Phải tiến hành thử kéo giãn toàn bộ các tiết xích sau khi đã kết thúc nhiệt luyện, theo trình tự sau đây :

6.5.12.1.1 Xích phải chịu được tải trọng thử kéo giãn quy định ở Bảng 5 mà không bị nứt, đứt hoặc có khuyết tật nào khác.

6.5.12.1.2 Không phụ thuộc vào những quy định ở 6.5.12.1.1 trên, khi sử dụng phương pháp kéo căng đàn hồi để đặt ngang, tải trọng thử kéo giãn không được lớn hơn tải trọng thử quy định trong quy trình chế tạo xích.

6.5.12.1.3 Nếu trong quá trình thử kéo giãn, một mắt xích bị hỏng, phải tiến hành kiểm tra hồ sơ chế tạo thật tỉ mỉ để xác định nguyên nhân hư hỏng. Nếu tìm ra nguyên nhân hư hỏng, nhưng không tìm thấy có hư hỏng ở các tiết xích khác thì có thể chấp nhận tiết xích này, với điều kiện phải loại bỏ mắt xích bị hỏng.

6.5.12.1.4 Trong trường hợp thử kéo giãn, có hai mắt xích trở lên trong cùng một tiết xích bị hỏng thì phải loại bỏ tiết xích này. Việc kiểm tra và thử lại phải được tiến hành theo yêu cầu từ (a) đến (c) dưới đây, nếu đạt yêu cầu thì tiết xích này có thể được chấp nhận.

- (a) Phải tiến hành kiểm tra tỉ mỉ theo hồ sơ chế tạo để xác định nguyên nhân hư hỏng và nếu thấy cần thiết đơn vị giám sát có thể yêu cầu thử lại.
- (b) Khi đưa mẫu vào thử kéo đứt lại mẫu thử phải được lấy ở một bên của mắt xích bị hỏng theo quy định ở 6.5.11.1 (a).
- (c) Các mắt xích bị hỏng có thể được cắt ra và thay bằng các mắt nối thường hoặc má ní nối, sau đó phải được tiến hành thử lại.

6.5.12.2 Tất cả các loại chi tiết và mắt nối thường phải được thử kéo giãn theo tải trọng quy định ở Bảng 5 phù hợp với cấp và đường kính của xích mà không bị nứt, đứt hoặc có khuyết tật nào khác. Cuộc thử này có thể tiến hành đồng thời với thử kéo giãn xích hoặc thử cùng với xích bất kì có cùng đường kính mà chúng được nối.

Bảng 6 - Số lượng mẫu thử kéo đứt

Đường kính danh nghĩa của xích giàn khoan d (mm)	Chiều dài lớn nhất để lấy một mẫu thử (m)	Đường kính danh nghĩa của xích giàn khoan d (mm)	Chiều dài lớn nhất để lấy một mẫu thử (m)
$d \leq 48$	91	$111 < d \leq 124$	222
$48 < d \leq 60$	110	$124 < d \leq 137$	250
$60 < d \leq 73$	131	$137 < d \leq 149$	274
$73 < d \leq 85$	152	$149 < d \leq 162$	297
$85 < d \leq 98$	175	$162 < d \leq 175$	322
$98 < d \leq 111$	198	$175 < d \leq 186$	364
		$186 < d \leq 199$	370
		$199 < d \leq 210$	395

6.5.13 Thử cơ tính

6.5.13.1 Phải tiến hành thử cơ tính đối với xích, sau khi đã kết thúc nhiệt luyện theo trình tự dưới đây:

6.5.13.1.1 Một mẫu thử kéo và ba bộ mẫu thử độ dai va đập (gồm chín mẫu) phải được lấy từ đoạn xích lấy mẫu lớn nhất theo đường kính danh nghĩa của xích quy định ở Bảng 6. Vị trí lấy mẫu thử ở các phần mắt xích ghi trên Hình 2 được quy định như sau :

- Mẫu thử kéo phải được lấy ở phần đối diện với mối hàn nóng chảy ;
- Một bộ mẫu thử va đập (gồm ba mẫu) được lấy ngang qua mối hàn có rãnh khía ở giữa, một bộ mẫu được lấy theo chiều ngang ở phía không hàn và một bộ được lấy từ vùng uốn của xích.

6.5.13.1.2 Quy trình thử và dạng mẫu thử phải phù hợp với yêu cầu quy định ở Chương 2 Phần 7-ATCVN 6259 : 2003.

6.5.13.1.3 Tính chất cơ học của xích phải thỏa mãn quy định ở Bảng 7.

6.5.13.1.4 Nếu kết quả thử kéo giãn không đạt yêu cầu thì có thể tiến hành thử lại bằng hai mẫu thử khác được lấy trong cùng tiết xích đã lấy mẫu thử. Nếu cả hai mẫu thử này đạt yêu cầu thì có thể chấp

nhận tiết xích này.

6.5.13.1.5 Khi kết quả thử độ dai va đập không đạt yêu cầu, có thể tiến hành thử lại ba bộ mẫu khác tiếp theo (mỗi bộ gồm ba mẫu) được lấy từ cùng một tiết xích thử. Kết quả thử lại này được cộng vào kết quả thử nhận được từ lần thử trước để tính giá trị trung bình mới. Nếu kết quả thử lại và kết quả trung bình mới tính của mẫu thử độ dai va đập đều thỏa mãn quy định ở Bảng 7 thì có thể chấp nhận tiết xích này.

Bảng 7 - Tính chất cơ học của xích

Cấp của xích	Thử kéo				Thử độ dai va đập(1)		
	Giới hạn chảy hoặc giới hạn chảy quy ước (2) (N/mm ²)	Giới hạn bền kéo (2) (N/mm ²)	Độ giãn dài (L=5d) (%)	Độ co thắt (%)	Nhiệt độ thử (°C)	Năng lượng hấp thụ bình quân (J)	
						Ngoài phần hàn	Phần hàn
Cấp R3	≥ 410	≥ 690	≥ 17	≥ 50	-20 (3)	≥ 40 (3)	≥ 30(3)
Cấp R3S	≥ 490	≥ 770	≥ 15	≥ 50	-20 (3)	≥ 45 (3)	≥ 33(3)
Cấp R4	≥ 580	≥ 860	≥ 12	≥ 50	-20	≥ 50	≥ 36
Cấp R4S	≥ 700	≥ 960	≥ 12	≥ 50	-20	≥ 56	≥ 40
Cấp R5	≥ 760	≥ 1000	≥ 12	≥ 50	-20	≥ 58	≥ 42

CHÚ THÍCH :

- (1) Khi giá trị năng lượng hấp thụ của hai mẫu thử trở lên trong bộ mẫu thử ít hơn năng lượng hấp thụ bình quân nhỏ nhất hoặc khi giá trị năng lượng hấp thụ của một mẫu thử duy nhất nhỏ hơn 70% năng lượng hấp thụ bình quân nhỏ nhất, thì cuộc thử coi như không đạt yêu cầu.
- (2) Tỷ số giữa giới hạn chảy trên giới hạn bền lớn nhất là 0,92.
- (3) Thử va đập xích loại R3 và R3S có thể được thực hiện ở nhiệt độ 0°C nếu như được chấp nhận. Trong trường hợp này, năng lượng hấp thụ bình quân nhỏ nhất phải không được nhỏ hơn giá trị cho dưới đây:

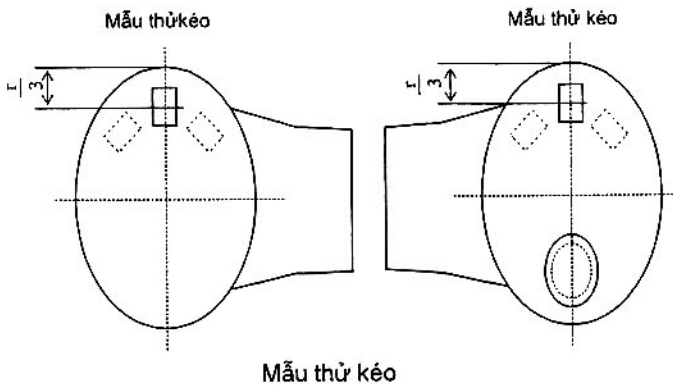
Cấp xích	Ngoài phần hàn	Phần hàn
(a) Xích cấp R360J		50J
(b) Xích cấp R3S 65J		53J

6.5.13.2 Thử cơ tính đối với các chi tiết của xích và mắt nối thường được tiến hành sau khi kết thúc nhiệt luyện phải theo trình tự dưới đây :

6.5.13.2.1 Một mẫu thử kéo và một bộ mẫu thử độ dai va đập (gồm ba mẫu) đối với chi tiết của xích và mắt nối thường lấy theo quy định ở 6.5.11.2.1 để thử cơ tính, phải thỏa mãn những quy định ở Bảng 7.

TCVN 5311:2016

6.5.13.2.2 Khi kết quả các mẫu thử quy định ở 6.5.13.2.1 không đạt yêu cầu, có thể tiến hành thử thêm hai mẫu thử kéo và hai bộ mẫu thử độ dai va đập khác. Các mẫu này được lấy trong cùng một lô với các mẫu quy định ở 6.5.13.2.1. Kết quả thử lại của các mẫu thử này được cộng vào kết quả đã nhận được trong lần thử trước để tính giá trị trung bình. Nếu kết quả thử lại của một mẫu thử kéo và giá trị năng lượng hấp thụ trung bình vừa tính của các mẫu thử đều không đạt yêu cầu quy định ở Bảng 7 thì lô thử đại diện này phải bị loại bỏ.



Hình 2 - Vị trí lấy mẫu thử trên các mắt xích

6.5.14 Thử không phá hủy

6.5.14.1 Xích và các chi tiết của xích khi đưa vào sử dụng phải không được có khuyết tật như : các lỗ khí, vết nứt, vết khía, vết cắt, vẩy xỉ và hàn không ngấu.

6.5.14.2 Sau khi đã kết thúc cuộc thử kéo giãn, tất cả xích phải được thử không phá hủy theo quy định ở 6.5.14.1 và 6.5.14.3 dưới đây :

6.5.14.2.1 Kiểm tra bằng mắt thường

6.5.14.2.2 Tất cả bề mặt của tất cả các mắt xích phải được kiểm tra bằng mắt thường. Phải bố trí các mắt xích sao cho thuận lợi với việc tiếp cận các bề mặt.

6.5.14.2.3 Thử bằng từ tính hoặc kiểm tra thẩm thấu màu

- Thử bằng từ tính hoặc kiểm tra thẩm thấu màu phải được tiến hành trên cùng một mắt xích ở khu vực mối hàn giáp mép, kể cả các khu vực nối ghép bằng khuôn kẹp ;
- Ít nhất phải có 10% mối hàn ngang trong một tiết xích được thử bằng từ tính hoặc kiểm tra thẩm thấu màu. Nếu ngang được liên kết với xích bằng phương pháp hàn mà phát hiện thấy mối hàn bị nứt hoặc không ngấu thì phải kiểm tra lại toàn bộ các mối hàn của tiết xích này.

6.5.14.2.4 Thử bằng siêu âm

Tất cả các mối hàn giáp mép phải được thử độ ngấu bằng máy siêu âm.

6.5.14.3 Các chi tiết của xích và các mắt nối thường sau khi kết thúc thử kéo giãn đạt yêu cầu, phải được thử bằng từ tính hoặc thăm thấu màu để đánh giá chất lượng của xích.

6.5.15 Sửa chữa khuyết tật

6.5.15.1 Khi kiểm tra không phá hủy theo quy định ở 6.5.14, nếu phát hiện ở xích có các khuyết tật nhỏ thì các khuyết tật này phải được sửa chữa bằng máy mài, nhưng không được mài sâu quá 5% đường kính danh nghĩa của xích, việc mài phải được chuyển tiếp dần dần để tránh tạo bậc. Nếu xích và các chi tiết của xích thỏa mãn yêu cầu về dung sai kích thước như quy định ở 6.5.9 thì xích và các chi tiết xích được chấp nhận.

6.5.15.2 Khi kiểm tra không phá hủy theo quy định ở 6.5.14.3 phát hiện thấy khuyết tật nguy hiểm thì phải cắt bỏ mắt xích này và thay bằng mắt nối thường hoặc ma ní nối, sau đó tiến hành thử lại theo quy định từ 6.5.11 đến 6.5.13. Nếu kết quả thử lại đạt yêu cầu thì xích và các chi tiết của xích có thể được chấp nhận.

6.5.16 Đóng dấu

Khi xích và các chi tiết của xích đã qua thử và kiểm tra đạt yêu cầu theo quy định ở 6.5 thì sẽ được đơn vị giám sát đóng dấu theo quy định dưới đây :

6.5.16.1.1 Vị trí đóng dấu

- (a) Trên ngang về phía hai đầu của một tiết xích ;
- (b) Trên ngang về phía hai đầu của một đường xích dài không quá 100 m;
- (c) Trên mắt nối thường ;
- (d) Trên ngang các mắt xích thường liền với mắt nối thường hoặc ma ní nối;
- (e) Trên các chi tiết của xích.

6.5.16.1.2 Cách đóng dấu

- (a) Đóng dấu của đơn vị giám sát;
- (b) Cấp xích và các chi tiết của xích;
- (c) Đường kính danh nghĩa và các chi tiết của xích;
- (d) Số của Nhà chế tạo.

6.5.17 Sơn

Xích và các chi tiết của xích chỉ được sơn sau khi kết thúc các cuộc thử và kiểm tra đạt yêu cầu.

6.5.18 Hồ sơ

TCVN 5311:2016

Nhà chế tạo phải lập hồ sơ chế tạo xích và các chi tiết của xích, trong đó ghi rõ quá trình chế tạo, quy trình thử, các yêu cầu kiểm tra xích và các chi tiết của xích và kết quả kiểm tra vào hồ sơ. Hồ sơ này phải luôn để ở vị trí sẵn sàng để xem xét khi có yêu cầu.

7 Thiết bị buộc

7.1 Quy định chung

7.1.1 Giàn phải được trang bị thiết bị buộc theo các yêu cầu nêu trong TCVN 6259 : 2003-Phần 2A và 2B : Kết cấu thân tàu và trang thiết bị.

8 Hệ thống định vị

8.1 Quy định chung

8.1.1 Phạm vi áp dụng

8.1.1.1 Các yêu cầu nêu trong phần này áp dụng cho hệ thống định vị của giàn định vị lâu dài hay giàn định vị bán thường trực. Hệ thống định vị của giàn được hiểu là hệ thống neo hoặc hệ thống định vị động.

8.1.2 Các quy định chung

8.1.2.1 Các giàn có cột ổn định, giàn kiểu tàu và giàn kiểu sà lan phải có hệ thống định vị thoả mãn yêu cầu của Phần này.

8.1.2.2 Các giàn tự nâng không cần trang bị hệ thống định vị.

8.1.2.3 Hệ thống định vị phải có khả năng định vị giàn tại vị trí một cách an toàn trong mọi điều kiện thiết kế.

8.2 Phân cấp hệ thống định vị

8.2.1 Quy định chung

8.2.1.1 Hệ thống định vị là một hệ thống riêng biệt trên giàn và được chia thành hai loại:

8.2.1.1.1 Hệ thống neo

Hệ thống neo là hệ thống định vị không phải hệ thống định vị động.

8.2.1.1.2 Hệ thống định vị động

Hệ thống định vị động là một hệ thống giữ giàn tại một vị trí xác định bằng hệ thống thiết bị đẩy được điều khiển tự động. Nó bao gồm các hệ thống:

- (a) Động lực;
- (b) Thiết bị đẩy;
- (c) Điều khiển định vị động.

8.2.2 Phân cấp hệ thống neo

8.2.2.1 Hệ thống neo được phân loại như sau:

8.2.2.1.1 Hệ thống neo thả (Anchor Moring sys.)

Hệ thống neo thả bao gồm mỏ neo và quả dẫn đặt ở đáy biển, con lăn dẫn hướng, tời, máy tời và các thiết bị neo khác trên một số bộ phận của thân giàn và dây neo để nối chúng và nhận lực neo chủ yếu từ trọng lượng của các dây xích neo (với hệ thống neo có các phao trung gian hay quả dẫn trung gian thì tính thêm cả lực nổi của phao và trọng lượng dẫn của quả dẫn). Dây neo bao gồm các loại: xích, cáp thép, cáp sợi hoặc kết hợp các loại này, nối với các maní hay các phao trung gian hoặc quả dẫn trung gian

8.2.2.1.2 Hệ thống neo căng

Hệ thống neo căng bao gồm các bộ phận giữ như cọc và quả dẫn đặt dưới đáy biển, các dây neo căng theo phương thẳng đứng và các chi tiết nối để cố định dây neo căng vào thân giàn và hạn chế những chuyển động lắc đứng, lắc ngang, lắc dọc của giàn nhờ việc tăng lực nổi bằng cách kéo giàn xuống và căng dây neo. Dây neo căng ở đây bao gồm các ống thép, dây xích, cáp thép và cáp sợi được kéo thẳng ra do chịu lực căng lớn, chủ yếu do tình đàn hồi co giãn theo chiều dài của các dây neo này tạo ra.

8.2.2.1.3 Hệ thống neo điểm đơn

Lực neo ở hệ thống này thu được chỉ từ một điểm của giàn. Hệ thống này bao gồm thiết bị chằng buộc lắp đặt thân giàn, hệ thống nối, một hoặc nhiều dây neo, kết cấu neo thay cho các dây neo và các bộ phận giữ đặt tại đáy biển hoặc đặt ở những vật cố định ở vùng lân cận.

8.2.2.1.4 Hệ thống neo dùng cọc buộc

Hệ thống neo dùng cọc buộc bao gồm các cọc buộc giàn như là các cọc cố định hoặc các thùng bê tông bố trí gần kề giàn, quả đệm hoặc thanh chống va bố trí giữa cọc buộc và giàn, hoặc quả đệm bố trí tại giàn nếu cần. Trong trường hợp này, giàn được định vị do phản lực của các cọc buộc cố định.

8.2.2.1.5 Các hệ thống neo khác

Các hệ thống neo khác là các hệ thống neo không phải là các loại từ 8.2.2.1.1 đến 8.2.2.1.4 trên đây.

8.2.3 Phân cấp hệ thống định vị động

8.2.3.1 Hệ thống định vị động (viết tắt là DPS - Dynamic Positioning System) được phân thành ba cấp như sau:

- (a) DPS cấp A.
- (b) DPS cấp B.
- (c) DPS cấp C.

8.2.3.2 Các cấp DPS được định nghĩa dựa trên các giả thiết được nêu trong các mục từ 8.2.3.2.1 đến 8.2.3.2.3 dưới đây về điều kiện hư hỏng nghiêm trọng nhất của các bộ phận cấu thành nên DPS. Điều kiện hư hỏng nghiêm trọng nhất của các bộ phận bao gồm không hoạt động được hay hoạt động sai chức năng.

8.2.3.2.1 DPS cấp A là một DPS có thể mất khả năng định vị khi có một hư hỏng ở một trong các bộ phận như nêu tại 8.2.1.1.2.

8.2.3.2.2 DPS cấp B là một DPS không mất khả năng định vị khi có một hư hỏng ở một trong các chi tiết hoặc hệ thống hoạt động như máy phát, thiết bị đẩy, van điều khiển từ xa, bảng điện chính, ... của các bộ phận nêu tại 8.2.1.1.2. Thường thì các chi tiết tĩnh như cáp, ống, van điều khiển bằng tay... không được coi là hỏng nếu chứng minh được rằng nó được bảo vệ tốt và có độ tin cậy thoả mãn yêu cầu của đơn vị giám sát.

8.2.3.2.3 DPS cấp C là một DPS không mất khả năng định vị khi mỗi bộ phận hoặc hệ thống nêu tại 8.2.1.1.2 đều có một hư hỏng. Hư hỏng này được giả thiết:

- (a) Nếu bộ phận hư hỏng của hệ thống ở trong bất kì một khoang kín nước nào, thì tất cả các bộ phận trong khoang này được giả thiết rằng hỏng do ngập nước.
- (b) Nếu bộ phận hư hỏng của hệ thống ở trong bất kì một phân vùng chống cháy phân chia bằng cấp "A-60" thì tất cả các bộ phận trong phân vùng này giả thiết bị hỏng do cháy

8.2.3.3 Xét các yêu cầu nêu trong 8.2.3.2.2 và 8.2.3.2.3 ở trên, cần phải tiến hành phân tích dạng hư hỏng và ảnh hưởng hoặc phân tích sơ đồ hư hỏng thoả mãn yêu cầu của đơn vị giám sát để chứng minh rằng hệ thống không mất khả năng định vị theo giả thiết điều kiện hư hỏng nghiêm trọng nhất xảy ra đối với mỗi bộ phận.

8.3 Hệ thống neo thả

8.3.1 Quy định chung

8.3.1.1 Các yêu cầu trong phần này áp dụng cho các giàn dùng hệ thống neo thả làm phương tiện định vị.

8.3.1.2 Trong trường hợp sử dụng xích neo thì những xích này phải tuân thủ các yêu cầu cho trong 6.5. Nếu sử dụng xích cấp R4 như được chỉ ra ở 6.5 thì cần lưu ý rằng, về nguyên tắc không được phép sửa chữa các khuyết tật, lỏng chốt và ăn mòn bằng cách hàn.

8.3.1.3 Từng thành phần của hệ thống neo thả phải được thiết kế theo Quy trình có khả năng xác minh điều kiện tải trọng cực hạn, với hệ số an toàn được chấp nhận.

8.3.1.4 Xác định giá trị cực đại của các chuyển động của giàn trên sóng bằng thử mô hình là tốt nhất. Tuy nhiên, các giá trị này có thể được tính toán bằng phương pháp phân tích đã được xác minh bằng thử mô hình được chấp nhận.

8.3.1.5 Khi đánh giá chuyển động của giàn trên sóng ở vùng nước nông, phải xét tới ảnh hưởng của độ sâu nước. Nếu sự thay đổi độ sâu của nước do thủy triều là lớn thì sự thay đổi độ sâu của nước ảnh hưởng đến giàn phải được xét.

8.3.1.6 Phải tính tới độ bền mỏi và kiểm soát ăn mòn của dây neo.

8.3.1.7 Dây neo có gắn mỏ neo phải đủ dài để không bị căng quá do thao tác kéo neo không đúng quy cách.

8.3.1.8 Nếu hệ thống neo dùng nhiều dây neo thì về nguyên tắc, tất cả các dây neo phải có cùng hệ số đàn hồi.

8.3.1.9 Các bộ phận kết cấu thân giàn ở chỗ đặt tời phải có khả năng chịu được lực đứt do dây neo gây ra.

8.3.1.10 Vật dẫn hướng và bánh xe của pully phải được thiết kế để dây neo không bị uốn hay mòn quá mức. Các bộ phận cố định gắn vào kết cấu thân giàn của chúng phải chống lại được lực đứt do dây neo gây ra.

8.3.1.11 Phải có chỗ cất giữ neo trên giàn để khi giàn hành hải thì neo không bị xô dịch. Tuy nhiên, với giàn neo bán thường trực tại một chỗ thì yêu cầu này có thể được miễn giảm.

8.3.1.12 Nếu hệ thống neo thả được dùng cùng với hệ thống hệ thống đẩy, như thiết bị đẩy, để định vị thì thiết kế của nó phải được đơn vị thẩm định thiết kế chấp nhận.

8.3.2 Tính toán lực căng dây neo

8.3.2.1 Để tính toán lực căng cực đại lên dây neo, thì phải xét tổ hợp sóng, gió và dòng chảy trong điều kiện cực hạn (nói chung, điều kiện này tương ứng với trường hợp khi tất cả các hướng của gió, sóng và dòng chảy là cùng hướng) với đầy đủ các góc tác động. Đối với từng vùng biển cụ thể, tổ hợp

TCVN 5311:2016

gió, sóng và dòng chảy theo các hướng khác nhau, có thể gây nên lực căng lớn hơn, cần phải được xét đến nếu cần.

8.3.2.2 Khi tính toán lực căng dây neo, phải xét tới các yêu cầu nêu trong các mục từ 8.3.2.2.1 đến 8.3.2.2.3 dưới đây. Có thể xét cả mục 8.3.2.2.4 nếu thấy cần thiết. Quy trình tính này gọi là Quy trình tính tựa tĩnh, (quy trình tính lực căng dây neo được coi là chuẩn). Lực căng cực đại của dây neo tính bằng quy trình tính tựa tĩnh phải có hệ số an toàn kéo đứt được chấp nhận.

8.3.2.2.1 Lực căng tĩnh của dây neo do lực nổi và trọng lượng bản thân của dây neo.

8.3.2.2.2 Lực căng không đổi của dây neo do chuyển vị ngang không đổi của giàn do gió, sóng và dòng chảy gây ra.

8.3.2.2.3 Lực căng dây neo thay đổi tựa tĩnh do chuyển động của giàn trên sóng gây ra.

8.3.2.2.4 Lực căng dây neo có tính tới độ dẫn dài đàn hồi của dây neo khi chúng được sử dụng trong điều kiện lực căng trung bình (thường trong trường hợp nước nông), hoặc khi sử dụng dây neo có độ cứng thấp như cáp sợi.

8.3.2.3 Đối với các giàn khoan, hệ thống neo phải được thiết kế sao cho hư hỏng một dây neo không làm hỏng lây các dây neo còn lại. Đối với các giàn khác, thì thiết kế hệ thống dây neo phải được đơn vị giám sát chấp nhận. Trong trường hợp này, có thể dùng quy trình tính tựa tĩnh như ở 8.3.2.2 để tính lực căng dây neo. Các tải trọng môi trường như gió, sóng và dòng chảy có thể lấy với chu kỳ một năm. Lực căng cực đại của dây neo tính bằng quy trình tính tựa tĩnh phải có hệ số an toàn kéo đứt được chấp nhận.

8.3.2.4 Ngoài các yêu cầu nêu ở 8.3.2.2, nếu xét tới các yêu cầu của mục 8.3.2.4.1 và 8.3.2.4.2 thì hệ số an toàn yêu cầu khi dùng quy trình tính tựa tĩnh có thể giảm đi tới một giá trị được Đơn vị thẩm định thiết kế chấp nhận.

8.3.2.4.1 Lực căng động của dây neo do lực tắt dần (damping force) và lực quán tính tác dụng lên mỗi dây neo khi chúng được sử dụng ở vùng nước sâu.

8.3.2.4.2 Lực căng tựa tĩnh tần số thấp do chuyển động tần số thấp của giàn trên sóng không điều hòa khi chúng được sử dụng trong điều kiện chùng dây (khi chu kỳ dao động riêng của giàn trên mặt phẳng nằm ngang đủ lớn hơn so với chu kỳ của sóng thường).

8.3.3 Thiết bị cho hệ thống neo thả

8.3.3.1 Về nguyên tắc, mỗi thiết bị của hệ thống neo thả đều phải được duyệt.

8.3.3.2 Tời của hệ thống neo thả phải tuân thủ các yêu cầu nêu từ 8.3.3.2.1 tới 8.3.3.2.3 dưới đây:

8.3.3.2.1 Mỗi tời phải có hai phanh độc lập điều khiển bằng máy. Mỗi phanh phải có khả năng giữ một tĩnh tải bằng tối thiểu 50% độ bền kéo đứt của dây neo. Nếu được chấp nhận, một trong hai phanh nêu trên có thể thay bằng phanh điều khiển bằng tay.

8.3.3.2.2 Tời phải có đủ khả năng phanh động để kiểm soát các tổ hợp tải trọng thường do neo, cáp neo và tàu thả neo trong khi thả neo ở vận tốc thả thiết kế cực đại của tời.

8.3.3.2.3 Khi tời mất nguồn năng lượng, thì hệ thống phanh điều khiển bằng máy phải tự động hoạt động với khả năng giữ bằng 50% tổng khả năng phanh của tời.

8.3.3.3 Hệ thống neo thả phải có các thiết bị nêu từ 8.3.3.3.1 đến 8.3.3.3.4 dưới đây để điều khiển:

8.3.3.3.1 Mỗi tời phải có khả năng điều khiển từ một vị trí có thể quan sát sự vận hành một cách rõ ràng.

8.3.3.3.2 Các thiết bị phải được lắp đặt ở chỗ điều khiển tời để theo dõi lực căng dây neo và tải trọng tời và để chỉ rachiều dài dây neo đã thả.

8.3.3.3.3 Ở mỗi tời, tại vị trí người điều khiển phải có thiết bị chỉ báo sức căng dây neo, thiết bị chỉ báo vận tốc gió và hướng gió .

8.3.3.3.4 Các thiết bị liên lạc phải được lắp đặt tại vị trí cần thiết cho hoạt động vận hành neo như vị trí điều khiển tời, buồng lái, buồng điều khiển...

8.3.3.4 Phải bố trí các thiết bị để dây neo có thể thả từ giàn trong trường hợp mất nguồn cấp năng lượng chính .

8.4 Hệ thống neo căng

8.4.1 Quy định chung

8.4.1.1 Hệ thống neo căng phải có mức độ an toàn tương đương với hệ thống neo thả được duyệt.

8.4.1.2 Hệ thống neo căng có thể thiết kế phù hợp với các yêu cầu của 8.3 cho hệ thống neo thả. Tuy nhiên, phải xét đến các yêu cầu nêu trong 8.4.2.

8.4.2 Hệ thống neo căng

8.4.2.1 Phải thiết kế sao cho khi thay đổi lực căng, không dây neo nào bị chùng.

TCVN 5311:2016

8.4.2.2 Đối với giàn khoan, các dây neo căng phải được thiết kế sao cho một dây bị hỏng không gây ra hỏng ở các dây neo còn lại.

8.4.2.3 Phải đánh giá ảnh hưởng lên hệ thống neo căng do mất một phần lực nổi do tai nạn được giả định như trong TCVN 5312 : 2016, Phần Ổn định.

8.4.2.4 Nếu sử dụng hệ thống neo căng kiểu phao nổi như là một ống thép rỗng lòng và mỏng thành thì ảnh hưởng do mất một phần lực nổi do hỏng một dây neo căng lên hệ thống neo phải được đánh giá.

8.4.2.5 Trong trường hợp hệ thống neo căng được nối thẳng đứng thì sự tăng mớn nước của giàn do chuyển động của nó theo mặt phẳng ngang phải được đánh giá.

8.4.2.6 Phải xem xét sự thay đổi lực căng dây neo căng do sự thay đổi mức nước triều kể cả triều thiên văn và triều khí tượng học.

8.4.2.7 Phải đánh giá đầy đủ ảnh hưởng của sự thay đổi trọng lượng và lượng chiếm nước do các vật nặng trên giàn gây ra lên sức căng của các dây neo căng.

8.4.2.8 Phải xem xét kỹ độ bền mỏi của các mối nối giữa dây neo căng và thân giàn. Nếu dùng mối nối bằng ống thép cho dây neo căng thì độ bền mỏi ở vùng tập trung ứng suất phải được đánh giá kỹ lưỡng.

8.4.2.9 Phải đánh giá độ mài mòn của mối nối giữa dây neo căng và thân giàn.

8.4.2.10 Nếu đặc tính phi tuyến của dây neo căng ảnh hưởng đáng kể lên lực căng dây neo thì phải xét đặc tính phi tuyến ấy.

8.4.2.11 Phải xét kỹ ảnh hưởng do rung bậc cao của các dây neo căng lên độ bền mỏi. Trong trường hợp này, hệ số an toàn tải trọng phanh có thể phải giảm tới giá trị được chấp nhận.

8.4.2.12 Nếu sử dụng dây neo căng kiểu trụ vỏ mỏng thì phải xét kỹ khả năng mất ổn định do tổ hợp ứng suất vòng và ứng suất dọc trục.

8.4.2.13 Ứng suất cho phép khi sử dụng ống thép cho dây neo phải tuân thủ các yêu cầu cho trong 7.2.2. TCVN 5210: 2016 - Thân Công trình biển.

8.4.2.14 Nếu sử dụng ở vùng biển dòng chảy có ảnh hưởng đáng kể thì phải lắp đặt các phương tiện khử rung cho dây neo căng do tác động của dòng xoáy nếu cần.

8.4.3 Thiết bị của hệ thống neo căng

8.4.3.1 Để căng dây neo căng, thì lực căng ban đầu trên tất cả các dây neo phải gần bằng nhau. Phải lắp đặt thiết bị động lực để điều chỉnh lực căng dây neo, nếu cần.

8.4.3.2 Phải lắp đặt hệ thống kiểm soát lực căng cho mỗi dây neo căng.

8.4.3.3 Phải trình cho đơn vị giám sát các bản vẽ và thuyết minh chứng minh rằng các bộ phận giữ đặt ở đáy biển không thể bị nhổ lên dưới tác động của bất kỳ điều kiện tải trọng thiết kế nào.

8.5 Hệ thống neo đơn

8.5.1 Quy định chung

8.5.1.1 Hệ thống neo đơn phải có độ an toàn tương đương với hệ thống neo thả do đơn vị thẩm định phê duyệt.

8.5.1.2 Hệ thống neo đơn có thể thiết kế theo yêu cầu của 8.3 cho hệ thống neo thả hay theo TCVN 6809 : 2001. Tuy nhiên, cũng phải tuân thủ các yêu cầu cho trong 8.5.2.

8.5.2 Hệ thống neo đơn

8.5.2.1 Dự báo chuyển động của giàn trên sóng và lực căng dây neo phải dựa trên kết quả thử mô hình và tính toán phi tuyến theo miền thời gian. Tuy nhiên, nếu việc tính toán phi tuyến theo miền thời gian sử dụng phương pháp và chương trình đã được công nhận bằng thử mô hình thì có thể bỏ qua thử mô hình nếu được đơn vị thẩm định xét duyệt.

8.5.2.2 Phải xét tới cả tính không điều hòa của sóng và sự thay đổi của gió.

8.5.2.3 Khi tính toán chuyển động phải xét lực trôi dạt của sóng biến đổi tần số thấp do sóng không điều hòa .

8.6 Hệ thống neo dùng cọc buộc

8.6.1 Quy định chung

8.6.1.1 Các dây neo nối trực tiếp giàn với cọc buộc trong hệ thống neo dùng cọc buộc và các mối nối của nó với thân giàn phải có độ an toàn tương đương với hệ thống neo thả được duyệt.

8.6.2 Hệ thống neo dùng cọc buộc

8.6.2.1 Nếu sử dụng tổ hợp các cọc buộc có đặc trưng phân lực phi tuyến thì dây neo phải tính tới các yêu cầu nêu trong 8.5.2.

TCVN 5311:2016

8.6.2.2 Các bộ phận chịu áp lực của thân giàn liên quan đến thiết bị tránh va phải đủ khả năng chống lại phần lực cực đại của hệ thống cọc buộc. Trong trường hợp này phải xác định phạm vi rộng nhất của các bộ phận chịu áp lực xác định có tính đến sự thay đổi của mớn nước, thủy triều và chuyển động của giàn.

8.7 Hệ thống định vị động (DPS)

8.7.1 Quy định chung

8.7.1.1 Các yêu cầu nêu ở mục 8.7 này áp dụng cho các giàn chỉ sử dụng DPS để định vị.

8.7.1.2 DPS bao gồm các hệ thống từ 8.7.1.2.1 đến 8.7.1.2.3 dưới đây

8.7.1.2.1 Hệ thống năng lượng

Hệ thống năng lượng bao gồm tất cả các bộ phận và hệ thống cần thiết để cấp năng lượng cho DPS. Hệ thống năng lượng bao gồm các thành phần sau:

- (a) Nguồn năng lượng và hệ thống phụ cần thiết kể cả các ống dẫn.
- (b) Máy phát.
- (c) Bảng điện chính
- (d) Hệ thống phân phối (cáp và ống dẫn cáp).

8.7.1.2.2 Hệ thống đẩy

Hệ thống đẩy bao gồm tất cả các bộ phận và hệ thống để cung cấp lực đẩy và phương cho DPS. Hệ thống đẩy bao gồm các thành phần sau:

- (a) Thiết bị đẩy cùng bộ phận lái và các hệ thống phụ cần thiết kể cả các ống dẫn,
- (b) Các chân vịt và bánh lái chính, nếu các thiết bị này chịu sự điều khiển của hệ thống DPS,
- (c) Các thiết bị điện tử điều khiển thiết bị đẩy,
- (d) Các thiết bị điều khiển đẩy bằng tay, và
- (e) Các dây cáp của các bộ phận từ (a) đến (d) nêu trên và hệ thống phân phối (cáp và ống dẫn cáp).

8.7.1.2.3 Hệ thống điều khiển định vị động

Hệ thống điều khiển định vị động bao gồm tất cả các bộ phận và hệ thống điều khiển, các phần cứng và phần mềm cần thiết để định vị giàn. Hệ thống điều khiển định vị động bao gồm các hạng mục dưới đây:

- (a) Hệ thống vận hành như là hệ thống cần điều khiển, hệ thống máy tính;

- (b) Hệ thống cảm biến kể cả hệ thống định vị liên quan và hệ thống hiển thị vị trí và dạng vận hành gồm cả bảng điều khiển;
- (c) Các dây cáp liên quan đến các hạng mục từ (a) tới (b) ở trên và hệ thống phân phối (cáp và ống dẫn cáp).

Hệ thống máy tính bao gồm một hoặc vài máy tính, kể cả phần mềm, các giao diện của chúng và hệ thống hiển thị.

8.7.1.3 Tính vượt mức của các hệ thống nêu ở 8.7 có nghĩa là khả năng của một bộ phận hoặc hệ thống vẫn đảm bảo hoặc phục hồi chức năng của nó, nếu chỉ một hư hỏng xuất hiện. Nói chung, tính vượt mức có thể có nếu lắp nhiều bộ phận, hệ thống hoặc các thiết bị thay thế để thực hiện một chức năng.

8.7.1.4 Các bộ phận cấu thành hệ thống định vị động phải được thiết kế, chế tạo và thử thoả mãn tiêu chuẩn được chấp nhận.

8.7.2 Các bộ phận cấu thành DPS

8.7.2.1 Mỗi bộ phận cấu thành DPS, như nêu ở 8.7.1.2 phải hoạt động được ngay lập tức và với khả năng này công tác định vị động có thể được tiến hành liên tục đủ để có thể hoàn thành công việc một cách an toàn.

8.7.2.2 Đối với DPS cấp A, mỗi bộ phận không cần phải là hệ thống vượt mức (xem 8.7.1.3).

8.7.2.3 Đối với DPS cấp B, các máy phát, bộ đẩy, bảng điện chính, van điều khiển từ xa, vv.. phải là hệ thống vượt mức.

8.7.2.4 Đối với DPS cấp B, sự chuyển từ bộ phận hay hệ thống này sang bộ phận hay hệ thống khác phải êm thuận và nằm trong giới hạn vận hành cho phép và phải có khả năng tự động tối đa hoặc người vận hành ít phải can thiệp nhất.

8.7.2.5 Đối với DPS cấp B, một bộ phận hoặc hệ thống không liên quan đến DPS và những bộ phận hoặc hệ thống, do hư hỏng của nó, gây hư hỏng DPS phải tuân thủ các yêu cầu nêu trong 8.7.

8.7.2.6 Đối với DPS cấp C, mỗi bộ phận cấu thành DPS phải được bố trí ở các khoang riêng biệt kín nước và cấp "A-60", hệ thống cáp và ống dẫn liên quan đến mỗi bộ phận đó phải là hệ thống vượt mức, ngoài ra, còn phải tuân thủ các yêu cầu từ 8.7.2.3 tới 8.7.2.5 nêu trên. Tuy nhiên, nếu mỗi bộ phận tuân thủ các yêu cầu từ 8.7.2.6.1 đến 8.7.2.6.3 dưới đây thì bộ phận ấy không cần phải là hệ thống vượt mức.

8.7.2.7 Đối với các bộ phận nối giữa một hệ thống và hệ thống tách rời như là hệ thống chuyển đổi từ

TCVN 5311:2016

hệ thống máy tính chính sang hệ thống máy tính dự phòng, khi bộ phận nổi này bị mất chức năng thì hệ thống này vẫn an toàn, được đơn vị giám sát chấp nhận.

8.7.2.7.1 Phải hạn chế số lượng hệ thống không vượt mức ở mức tối thiểu và khi hư hỏng phải chuyển sang trạng thái an toàn nhất.

8.7.2.7.2 Hư hỏng ở một hệ thống không được gây ra hư hỏng cho các hệ thống vượt mức khác.

8.7.3 Hệ thống năng lượng

8.7.3.1 Hệ thống năng lượng cấp cho DPS phải tuân thủ các Quy định của TCVN 5316 : 2016:Trang bị điện và phải có đủ thời gian phản ứng với nhu cầu thay đổi năng lượng trong trường hợp hư hỏng nặng nhất như định nghĩa trong 8.2.3.

8.7.3.2 Đối với DPS cấp A, hệ thống năng lượng không cần phải là loại vượt mức.

8.7.3.3 Đối với DPS cấp B, hệ thống năng lượng phải có khả năng phân chia ra làm hai hoặc nhiều hệ thống để trong trường hợp hư hỏng một hệ thống thì tối thiểu một hệ thống khác vẫn hoạt động được. Hệ thống năng lượng có thể hoạt động như một hệ thống trong khi vận hành định vị động, nhưng cần được bố trí bộ phận ngắt tự động để tránh khi một hệ thống hư hỏng có thể gây hư hỏng cho hệ thống khác, kể cả trong trường hợp quá tải và chập mạch.

8.7.3.4 Đối với DPS cấp C, hệ thống năng lượng và bố trí của hệ thống này phải tuân thủ các yêu cầu sau:

8.7.3.4.1 Mỗi hệ thống năng lượng phải được đặt ở các buồng khác nhau, ngăn bằng vách cấp "A-60"

8.7.3.4.2 Nếu hệ thống năng lượng được đặt dưới đường nước tải trọng thì mỗi hệ thống năng lượng phải được đặt trong các khoang kín nước khác nhau.

8.7.3.4.3 Bộ phận ngắt có thể cho phép mở trong quá trình vận hành DPS cấp C theo 8.7.3.3 trừ phi việc vận hành năng lượng tổng thể là tương đương .

8.7.4 Hệ thống đẩy

8.7.4.1 Hệ thống đẩy để cung cấp lực đẩy theo phương dọc và ngang và cung cấp mômen quay quanh trục thẳng đứng để điều khiển hướng. Phải hiệu chỉnh lực đẩy để tránh ảnh hưởng tương hỗ giữa các thiết bị đẩy và các ảnh hưởng khác có thể làm giảm lực đẩy hiệu dụng.

8.7.4.2 Hư hỏng của hệ thống đẩy kể cả bộ điều khiển bước chân vịt, góc phương vị và tốc độ không làm thiết bị đẩy xoay hoặc dẫn tới mất điều khiển bước chân vịt tối đa và tốc độ tối đa.

8.7.4.3 Hệ thống đẩy cho DPS cấp A không cần phải tuân thủ các yêu cầu nêu trong 8.7.4.1 sau khi hư hỏng của hệ thống năng lượng xuất hiện.

8.7.4.4 Hệ thống đẩy cho DPS cấp B và DPS cấp C phải được nối với hệ thống năng lượng sao có thể cho tuân thủ các yêu cầu nêu trong 8.7.4.1, thậm chí sau khi hỏng một trong các hệ thống năng lượng cấu thành và các thiết bị đẩy nối với hệ thống đó.

8.7.5 Hệ thống điều khiển định vị động

8.7.5.1 Thiết kế và bố trí hệ thống điều khiển định vị động phải tuân thủ các yêu cầu nêu từ 8.7.5.1.1 đến 8.7.5.1.4 dưới đây:

8.7.5.1.1 Trạm vận hành hệ thống điều khiển định vị động phải được đặt tại chỗ sao cho người vận hành có thể bao quát hết vùng bên ngoài và xung quanh giàn .

8.7.5.1.2 Trạm vận hành hệ thống điều khiển định vị động phải hiển thị được thông tin từ hệ thống năng lượng chính, hệ thống đẩy và hệ thống điều khiển định vị động để đảm bảo rằng các hệ thống này hoạt động đúng chức năng. Các thông tin cần thiết để vận hành DPS một cách an toàn lúc nào cũng phải nhìn thấy được.

8.7.5.1.3 Hệ thống hiển thị và trạm điều khiển định vị động phải dựa trên cơ sở nghiên cứu về lao động học hợp lý. Hệ thống điều khiển định vị động phải được bố trí sao cho dễ dàng lựa chọn các dạng điều khiển, như là điều khiển bằng tay, cần điều khiển hoặc bộ phận điều khiển máy tính của thiết bị đẩy và dạng hoạt động phải được hiển thị rõ.

8.7.5.1.4 Các báo hiệu hoặc cảnh báo hư hỏng trong hệ thống giao diện tới hệ thống kiểm soát của DPS hoặc do hệ thống kiểm soát của DPS điều khiển phải nghe thấy và nhìn thấy được. Phải lập báo cáo sự cố và những thay đổi trạng thái cùng những giải thích cần thiết.

8.7.5.2 Hệ thống điều khiển định vị động cho DPS cấp B phải tuân thủ các yêu cầu sau đây ngoài những yêu cầu ở 8.7.5.1 nêu trên:

8.7.5.2.1 Các bảng điều khiển của người vận hành phải được thiết kế sao cho không một sơ suất nào khi thao tác trên bảng điều khiển có thể gây ra nguy hại.

8.7.5.2.2 Hệ thống điều khiển định vị động phải có khả năng ngăn chặn hư hỏng từ hệ thống này sang hệ thống khác.

8.7.5.2.3 Các bộ phận vượt mức phải được bố trí sao cho cách ly được bộ phận bị hỏng và kích hoạt bộ phận còn lại.

TCVN 5311:2016

8.7.5.2.4 Thiết bị đẩy phải có khả năng điều khiển thủ công, bằng từng cần điều khiển một và bằng cần điều khiển chung trong trường hợp hệ thống điều khiển định vị động hư hỏng.

8.7.5.3 Hệ thống điều khiển định vị động cho DPS cấp C phải tuân thủ các yêu cầu nêu ở 8.7.5.1 và 8.7.5.2, ngoài ra, hệ thống điều khiển định vị động phải được đặt ở các khoang khác nhau, cách ly bằng các ngăn cấp "A-60".

8.7.6 Hệ thống máy tính

8.7.6.1 Hệ thống máy tính của một hệ thống đi cùng với hệ thống điều khiển định vị động cho DPS cấp A không cần phải là hệ thống vượt mức.

8.7.6.2 Hệ thống máy tính của một hệ thống thuộc hệ thống điều khiển định vị động cho DPS cấp B phải tuân thủ các yêu cầu từ 8.7.6.2.1 đến 8.7.6.2.5 dưới đây:

8.7.6.2.1 DPS phải có tối thiểu hai hệ thống máy tính độc lập. Một hệ thống máy tính chính dùng để vận hành DPS và hệ thống còn lại dùng để dự phòng cho việc vận hành DPS.

8.7.6.2.2 Hệ thống máy tính dự phòng phải được bố trí sao cho có thể tự động chuyển sang vận hành DPS trong trường hợp hệ thống máy tính chính bị trục trặc. Việc chuyển tự động từ hệ thống máy tính chính sang hệ thống máy tính dự phòng phải êm thuận và nằm trong giới hạn vận hành cho phép của DPS.

8.7.6.2.3 Phải trang bị bộ cấp điện liên tục (UPS) cho từng hệ thống máy tính để đảm bảo rằng mọi hư hỏng trong hệ thống năng lượng chỉ ảnh hưởng đến một hệ thống máy tính. Pin của bộ cấp điện liên tục phải đảm bảo cấp điện được tối thiểu 30 phút sau khi hệ thống năng lượng chính bị hư hỏng.

8.7.6.2.4 Hệ thống máy tính phải có phần mềm phù hợp, được đơn vị giám sát xét duyệt, có thể thẩm tra liên tục khả năng định vị giàn sau khi hư hỏng nghiêm trọng nhất xảy ra.

8.7.6.2.5 Các trang bị chung như phương tiện tự kiểm tra, thiết bị truyền dữ liệu, bộ ghép nối các thiết bị của hệ thống máy tính không được gây hư hỏng cho các hệ thống máy tính.

8.7.6.3 Hệ thống máy tính của một hệ thống thuộc hệ thống điều khiển định vị động cho DPS cấp B phải tuân thủ các yêu cầu từ 8.7.6.3.1 đến 8.7.6.3.4 dưới đây, ngoài ra cũng phải tuân thủ các yêu cầu ở 8.7.6.2.

8.7.6.3.1 Hệ thống máy tính phải được trang bị chức năng tự kiểm tra và chuẩn trực (sự định vị chính xác của đầu từ đọc/ghi trên rãnh mà nó phải đọc và ghi).

8.7.6.3.2 Thiết bị báo động phải được khởi động nếu hệ thống máy tính bị hư hỏng hoặc mất điều

khiển

8.7.6.3.3 Trong quá trình vận hành DPS, hệ thống máy tính dự phòng phải luôn luôn được cập nhật số liệu đầu vào từ các bộ cảm biến, hệ thống tham chiếu định vị, thông tin phản hồi từ thiết bị đẩy,...và luôn sẵn sàng tiếp nhận điều khiển.

8.7.6.3.4 Việc chuyển quyền điều khiển từ hệ thống máy tính chính sang hệ thống máy tính dự phòng là thủ công, đặt tại hệ thống máy tính dự phòng và không bị ảnh hưởng do hư hỏng của hệ thống máy tính chính.

8.7.7 Hệ thống tham chiếu định vị

8.7.7.1 Đối với mọi cấp DPS, phải trang bị hệ thống tham chiếu định vị được lựa chọn dựa trên đánh giá các yêu cầu vận hành, có tính đến các hạn chế có liên quan.

8.7.7.2 Hệ thống tham chiếu định vị của một hệ thống, vốn là một bộ phận của hệ thống điều khiển định vị động cho DPS cấp B phải tuân thủ các yêu cầu từ 8.7.7.2.1 đến 8.7.7.2.3 dưới đây:

8.7.7.2.1 Phải lắp tối thiểu ba hệ thống tham chiếu định vị và chúng phải sẵn sàng làm việc đồng thời với hệ thống điều khiển định vị động trong quá trình hoạt động. Tất cả các hệ thống tham chiếu này không những khác loại, mà còn khác nguyên lý và phù hợp với điều kiện vận hành định vị động.

8.7.7.2.2 Hệ thống tham chiếu định vị phải đưa ra số liệu đầy đủ độ chính xác để vận hành định vị động.

8.7.7.2.3 Khả năng của hệ thống tham chiếu định vị phải được giám sát và phải có cảnh báo khi tín hiệu từ hệ thống tham chiếu định vị không chính xác hoặc bị giảm sút về căn bản.

8.7.7.3 Hệ thống tham chiếu định vị của các hệ thống thuộc hệ thống điều khiển định vị động cho DPS cấp C phải được nối trực tiếp với hệ thống máy tính dự phòng và ngăn bằng vách cấp "A-60" với các hệ thống tham chiếu định vị khác, ngoài ra, chúng còn phải tuân thủ các yêu cầu nêu tại 8.7.7.2.

8.7.8 Bộ cảm biến

8.7.8.1 Tất cả các DPS mọi cấp phải được lắp bộ cảm biến, ít nhất phải đo được hướng giàn, chuyển động của giàn và vận tốc gió, hướng gió.

8.7.8.2 Bộ cảm biến của các hệ thống thuộc hệ thống điều khiển định vị động cho DPS cấp B phải tuân thủ các yêu cầu dưới đây:

8.7.8.2.1 Nếu hệ thống điều khiển định vị động hoàn toàn phụ thuộc vào tín hiệu chính xác từ các bộ cảm biến thì các tín hiệu này phải lấy từ ba hệ thống hoạt động cùng mục đích. Điều này dẫn đến nếu

TCVN 5311:2016

dùng la bàn con quay để định hướng thì phải lắp tối thiểu 03 chiếc.

8.7.8.2.2 Các bộ cảm biến cùng mục đích nối với hệ thống vượt mức phải được bố trí độc lập sao cho bộ cảm biến này không ảnh hưởng đến bộ cảm biến khác.

8.7.8.3 Các bộ cảm biến của hệ thống thuộc hệ thống điều khiển định vị động cho DPS cấp C phải tuân thủ các yêu cầu của 8.7.8.2, ngoài ra, 01 bộ cảm biến thuộc mỗi kiểu phải được nối trực tiếp với hệ thống máy tính dự phòng và được ngăn cách bằng vách ngăn cấp "A-60" với các bộ cảm biến khác.

8.7.9 Hệ thống cáp và ống dẫn

8.7.9.1 Việc lắp đặt các hệ thống cáp và ống dẫn như là ống dẫn dầu đốt, ống dẫn dầu bôi trơn, ống dẫn dầu thủy lực, ống dẫn nước làm mát,... cho DPS cấp B phải tính đến nguy cơ cháy và hư hỏng do cơ học.

8.7.9.2 Các hệ thống cáp và ống dẫn như là ống dẫn dầu đốt, ống dẫn dầu bôi trơn, ống dẫn dầu thủy lực, ống dẫn nước làm mát,... cho DPS cấp C phải tuân thủ các yêu cầu cho trong 8.7.9.2.1 và 8.7.9.2.2 dưới đây:

8.7.9.2.1 Cáp cho các thiết bị hoặc hệ thống vượt mức phải không được đi cùng nhau qua một khoang.

8.7.9.2.2 Nếu không thể tuân thủ được yêu cầu của 8.7.9.2.1 thì các dây cáp phải được đặt cùng vào ống dẫn cáp chống cháy cấp "A-60", ống dẫn cáp này kết thúc tại chỗ có thể ngăn chặn một cách hiệu quả tất cả các nguy cơ do cháy gây ra, trừ trường hợp chính bản thân các dây cáp bị cháy. Không được đặt các hộp nối cáp trong các ống dẫn cáp này.

9 Thiết bị kéo

9.1 Dây kéo

9.1.1 Mỗi giàn không tự hành phải có dây kéo thoả mãn các yêu cầu của Phần 7B Trang thiết bị TCVN 6259 : 2003, với lực kéo đứt (tính bằng N) được xác định theo số liệu thử mô hình của loại dây kéo này, nhưng không nhỏ hơn trị số xác định theo công thức:

$$F_{\text{đứt}} = 73 \cdot S_n \cdot V_k^2 \quad (2)$$

Trong đó:

S_n – Diện tích mặt cản chính diện của phần chìm, m^2 .

V_k – Tốc độ kéo cho trong Giấy chứng nhận, hải lý/giờ

9.1.2 Chiều dài dây kéo của giàn không tự hành được xác định theo công thức:

$$l = 350 + 0,045 N_c \quad \text{m} \quad (3)$$

9.2 Xích neo

9.2.1 Nếu sử dụng xích neo làm dây kéo thì lực kéo đứt của xích này không được nhỏ hơn lực kéo đứt tính toán của dây cáp thép.

9.3 Kéo

9.3.1 Khi kéo giàn bằng nhiều dây kéo thì lực kéo đứt của từng dây kéo không được nhỏ hơn trị số xác định theo công thức:

$$F = k_4 \cdot \frac{F_{axt}}{n} \quad (4)$$

Trong đó:

- k_4 = 1,15 khi kéo giàn bằng 2 dây kéo
- = 1,30 khi kéo dây bằng 3 dây kéo trở lên
- n - Số dây kéo

9.4 Thiết bị phóng dây và thu dây

9.4.1 Trên giàn phải có thiết bị phóng dây kéo sang tàu kéo hoặc các tàu khác và thu dây kéo lại.

10 Cột tín hiệu

10.1 Quy định chung

10.1.1 Các thông số kỹ thuật

10.1.1.1 Đường kính ngoài của cột bằng thép không có thiết bị cầu hàng và có dây chằng Quy định ở

10.1.1.4, phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây :

3,3 H , cm : Đường kính ngoài ở boong trên cùng mà cột được đỡ (từ sau đây được gọi là chân

TCVN 5311:2016

cột).

2,5 H, cm : Đường kính ngoài ở giàn cột hoặc ở chỗ buộc dây chằng (từ sau đây được gọi là đỉnh cột).

Trong đó :

H : Chiều cao của cột đo từ chân đến đỉnh, *m*.

10.1.1.2 Chiều dày tôn cột tại mỗi chỗ phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây hoặc 5 mm, lấy trị số nào lớn hơn :

$$2,5 + 0,1 Dm \text{ mm} \quad (5)$$

Trong đó :

Dm : Đường kính ngoài của cột tại chỗ đang xét, *m*.

10.1.1.3 Chân cột và đỉnh cột phải được gia cường chắc chắn.

10.1.1.4 Biện pháp chằng cột phải không kém hữu hiệu so với biện pháp dùng hai cáp chằng ở mỗi bên mạn giàn, đường kính của cáp được cho ở Bảng 8. Cáp được chằng sao cho khoảng cách từ tám móc cáp phía trước và từ tám móc cáp phía sau đến chân cột phải không nhỏ hơn một phần tư chiều cao của cột đo từ chân đến đỉnh hoặc *B/4* lấy trị số nào lớn hơn.

Bảng 8 -Đường kính của cáp chằng

Chiều cao của cột từ chân đến đỉnh (<i>m</i>)	9	12	15	18
Đường kính của cáp chằng (<i>mm</i>)	20	22	24	26

CHÚ THÍCH:

Cáp chằng phải là cáp thép cáp No.1 hoặc cáp No.3 quy định ở Chương 4 Phần 7B, TCVN 6259 : 2003.

11 Vách kín nước và thiết bị đóng các lỗ khoét

11.1 Vách kín nước

11.1.1 Quy định chung

11.1.1.1 Vách kín nước của các giàn kiểu tàu và giàn kiểu sà lan phải thoả mãn các yêu cầu cho trong Chương 11, Phần 2A TCVN 6259 : 2003 hay Chương 11, Phần 2B, TCVN 6259 : 2003 và Chương 10, Phần 8A, TCVN 6259 : 2003. Tuy nhiên, việc bố trí vách kín nước của giàn phải phụ thuộc

vào từng vùng biển nhất định và vào vùng hạn chế, trong thời gian dài hay bán thường trực hay theo cách đã được đơn vị giám sát chấp thuận.

11.1.1.2 Bố trí vách kín nước trên giàn có cột ổn định hay trên giàn tự nâng phải thoả mãn yêu cầu của đơn vị giám sát.

11.1.1.3 Cách bố trí và kích thước của các boong kín nước và vách kín nước trên giàn có cột ổn định phải có hiệu quả thoả mãn yêu cầu ổn định tai nạn.

11.1.1.4 Nếu trên vách kín nước có bố trí các lỗ khoét thì phải áp dụng các yêu cầu cho trong 11.3 Phần 2A, TCVN 6259 : 2003 và 13.2.5 Phần 3, TCVN 6259 : 2003.

11.1.1.5 Các két chứa nước ngọt hay nhiên liệu hoặc các két khác không chứa đầy trong khi hoạt động thì phải thoả mãn các yêu cầu nêu trong Chương 12, Phần 2A, TCVN 6259 : 2003.

11.1.2 Biên kín nước

11.1.2.1 Biên vách kín nước, được lắp theo yêu cầu ổn định tai nạn, phải đảm bảo kín nước, kể cả ở những chỗ ống dẫn, thông gió, trục, ống dẫn cáp điện đi qua và những chỗ tương tự. Các hệ thống ống dẫn và ống thông gió trong phạm vi có khả năng bị sự cố phải được lắp van điều khiển từ xa được vận hành từ boong thời tiết, buồng bơm, hoặc các buồng khác thường xuyên có người và phải được bố trí ngăn không cho ngập sang các buồng khác trong trường hợp tai nạn. Tại vị trí điều khiển từ xa phải đặt thiết bị chỉ báo trạng thái van.

11.1.2.2 Ngoài những yêu cầu nêu ở 11.1.2.1, ống thông gió không kín nước phải được lắp van kín nước ở biên và van phải có khả năng vận hành từ xa, với thiết bị chỉ báo trạng thái trên boong thời tiết hoặc các buồng khác thường xuyên có người.

11.1.2.3 Trong trường hợp giàn tự nâng, các hệ thống thông gió không được sử dụng trong khi di chuyển thì việc thông gió có thể được thay thế bằng phương pháp khác được chấp nhận. Trong trường hợp này, việc thông gió cần thiết cho các buồng kín và phương pháp đóng thông gió phải thoả mãn yêu cầu của đơn vị giám sát.

11.1.2.4 Trong trường hợp giàn có cột ổn định, thiết bị vận hành van phải được đặt tại trạm điều khiển dẫn trung tâm. Tại chỗ điều khiển từ xa phải đặt thiết bị chỉ báo trạng thái van.

11.2 Thiết bị đóng các lỗ khoét

11.2.1 Quy định chung

11.2.1.1 Kết cấu lỗ khoét và thiết bị đóng các lỗ khoét thông ra chỗ nước biển có thể tràn vào phải

TCVN 5311:2016

thoả mãn yêu cầu cho trong Phần 2A hoặc 2B, TCVN 6259 : 2003.

11.2.1.2 Các thiết bị đóng lỗ khoét cho giàn có cột ổn định không đặt trong vùng ngập nước theo tính toán và cần được xem xét kỹ thì phải được đơn vị giám sát xem xét.

11.2.2 Lỗ khoét bên trong sử dụng trong khi vận hành.

11.2.2.1 Các lỗ khoét bên trong có thiết bị đóng đảm bảo kín nước hoàn toàn, được sử dụng trong quá trình vận hành giàn khi giàn ở trạng thái nổi phải tuân thủ các yêu cầu nêu dưới đây:

11.2.2.1.1 Các cửa phải có khả năng điều khiển từ xa tại vị trí điều khiển (trạm điều khiển dẫn) nằm trên mực nước cuối cùng sau khi ngập cũng như có thể vận hành tại hai phía của vách ngăn. Tại vị trí điều khiển từ xa phải đặt thiết bị chỉ báo để biết cửa đang đóng hay đang mở.

11.2.2.1.2 Các yêu cầu liên quan đến điều khiển từ xa nêu trong 11.2.2.1.1 có thể được miễn nếu có lắp hệ thống báo hiệu (ví dụ như tín hiệu bằng đèn) chỉ cho mọi người cả ở tại chỗ và ở vị trí điều khiển biết cửa đang đóng hay đang mở. Nắp hầm hàng yêu cầu kín nước cũng phải có thiết bị báo hiệu như vậy.

11.2.2.1.3 Phải lắp biển báo tại chỗ, nêu rõ thiết bị đóng lỗ khoét phải được đóng kín khi nổi và chỉ được mở tạm thời.

11.2.2.1.4 Thiết bị đóng lỗ khoét phải có độ bền, độ kín và các phương tiện để đảm bảo duy trì tính kín nước với áp lực nước thiết kế của biên vách kín nước có lỗ khoét đó.

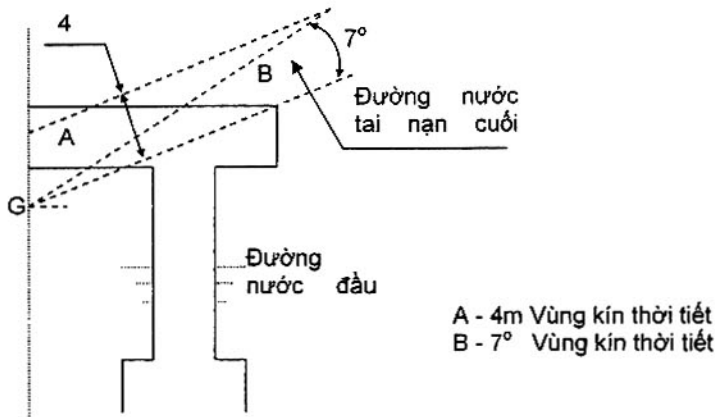
11.2.3 Lỗ khoét bên ngoài sử dụng trong khi vận hành

11.2.3.1 Các lỗ khoét bên ngoài có thiết bị đóng kín để đảm bảo tính kín nước mà được sử dụng trong quá trình giàn vận hành giàn khi giàn ở trạng thái nổi phải tuân thủ các yêu cầu dưới đây:

11.2.3.1.1 Đường nước ở điều kiện cân bằng cuối cùng sau khi ngập, có tính tới ảnh hưởng của gió, phải nằm dưới mép thấp nhất của lỗ khoét mà nước có thể tràn vào.

11.2.3.1.2 Các lỗ khoét ở 11.2.3.1.1 bao gồm cả ống thông khí (không kể nắp đậy), thông gió, đường dẫn gió vào và ra, nắp không kín nước và cửa kín thời tiết.

11.2.3.1.3 Đối với giàn có cột ổn định, các lỗ khoét bên ngoài, trong một phạm vi cần thiết, phải là loại kín thời tiết theo yêu cầu của tiêu chuẩn ổn định tai nạn và trong vùng 4m đo vuông góc phía trên đường nước tai nạn hoặc xoay 7° như trên Hình3.



Hình 3 -Yêu cầu về tính kín thời tiết đối với giàn có cột ổn định

11.2.3.1.4 Các lỗ khoét có thiết bị đóng để đảm bảo tính kín nước như cửa húplô không mở, lỗ người chui, miệng hầm nhỏ thì có thể ngập nước được.

11.2.3.1.5 Miệng hầm nhỏ như ở 11.2.3.1.4 là những miệng hầm dùng để người chui. Các lỗ khoét loại này, có thể ngập trong trường hợp tai nạn, phải tuân thủ các yêu cầu sau:

- (a) Lỗ khoét phải được đóng bằng thiết bị đóng kín nhanh làm bằng thép hay loại vật liệu khác tương đương.
- (b) Phải bố trí hệ thống báo hiệu (như đèn tín hiệu) cho người tại chỗ và tại vị trí điều khiển biết miệng hầm đang mở hay đang đóng.
- (c) Phải lắp biển báo tại chỗ, nêu rõ thiết bị đậy miệng hầm phải được đóng kín khi nổi và chỉ được mở tạm thời.
- (d) Các lỗ khoét này không được coi là cửa thoát hiểm.

11.2.3.1.6 Nếu hầm xích hay những bộ phận tương tự có thể bị ngập nước thì các lỗ khoét vào các không gian này phải coi là điểm vào nước.

11.2.4 Lỗ khoét bên trong và bên ngoài luôn đóng trong khi nổi

11.2.4.1 Các lỗ khoét bên trong và bên ngoài có thiết bị đóng kín đảm bảo kín nước và đóng khi giàn nổi phải tuân thủ các yêu cầu dưới đây:

11.2.4.1.1 Phải lắp biển báo tại chỗ, nêu rõ lỗ khoét phải được đóng kín khi giàn ở trạng thái nổi.

TCVN 5311:2016

11.2.4.1.2 Lỗ người chui có nắp đậy bắt bulông không yêu cầu biển báo như ở 11.2.4.1.1.

11.2.4.1.3 Nắp đậy phải có độ bền, kín và có các phương tiện đủ để duy trì tính kín nước dưới áp lực nước thiết kế của biên kín nước.

12 Thiết bị nâng và hạ thân giàn tự nâng

12.1 Quy định chung

12.1.1 Phạm vi áp dụng

Các yêu cầu nêu trong chương này áp dụng cho hệ thống thiết bị nâng hạ thân giàn tự nâng kiểu bánh răng - thanh răng (viết tắt là máy nâng). Các loại thiết bị kiểu khác sẽ được xét riêng.

12.1.2 Các tài liệu thiết kế

Các bản vẽ và thông số kỹ thuật sau phải được trình duyệt:

- Bố trí chung máy nâng.
- Bản vẽ lắp ráp của máy nâng (mặt cắt).
- Răng và bánh răng.
- Các bộ phận truyền lực khác.
- Thông số kỹ thuật của ổ đỡ.
- Vỏ bọc của các bộ phận, đặc biệt là những bộ phận chịu các phản lực đáng kể.
- Hệ thống điều khiển từ xa.
- Hệ thống giám sát (nếu có).
- Động cơ điện, kể cả bộ phận hãm.

Các bản tính sau phải được trình duyệt:

- Bản tính phân bố tải trọng giữa các máy nâng lên một chân giàn trong các điều kiện tải trọng khác nhau.

12.2 Thiết kế và chế tạo

12.2.1 Quy định chung

12.2.1.1 Hệ thống cần được thiết kế sao cho không bao giờ bị quá tải trong mọi điều kiện làm việc. Các hạng mục sau cần phải được xét kỹ:

- (a) · Khung di động của máy nâng.

- (b) Các thông số kỹ thuật của động cơ điện.
- (c) Mô men xoắn do phanh.
- (d) Khoá liên động giữa động cơ điện và hệ thống cố định thanh răng (nếu có) ...
- (e) Các hạng mục khác có liên quan.

12.2.1.2 Phanh phải hãm tự động trong trường hợp nguồn cấp năng lượng cho máy nâng bị mất.

12.2.1.3 Nói chung, các bộ phận và hệ thống hoạt động chủ động của máy nâng phải được bố trí dự phòng để sao cho khi một cái hỏng không làm ảnh hưởng đến chức năng của máy nâng.

12.2.2 Tải trọng thiết kế

12.2.2.1 Tải trọng động

Cần phải xác định phổ tải trọng - thời gian để xác định được tuổi thọ mỏi. Phổ này tối thiểu phải xác định được thời gian và tải trọng cần thiết để:

- Nâng chân
- Hạ chân
- Nâng giàn
- Hạ giàn
- Tải trọng thay đổi trong khi giữ (nếu không có hệ thống cố định thanh răng)
- Hoạt động trong trường hợp bất thường, khi một hoặc một số máy bị hỏng
- Điều chỉnh lún sâu của chân giàn trong quá trình chắt tải trước bằng cách bỏ toàn bộ hoặc một phần tải trọng đặt trước.

Trong tất cả các trường hợp nói trên, phải xét đến ảnh hưởng của ma sát.

12.2.2.2 Tĩnh tải

Phải xác định tải trọng đặt trước lên chân giàn. Với các giàn tự nâng không có hệ thống cố định thanh răng thì tải trọng cực đại được định nghĩa là phản lực cực đại giữa một chân và máy nâng trong điều kiện bảo (trọng lượng cực đại + phản lực trong điều kiện bảo)

Đối với các giàn có hệ thống cố định thanh răng thì tải trọng cực đại được định nghĩa là tải trọng đặt trước.

12.2.2.3 Khả năng nâng của động cơ điện là công suất liên tục cực đại mà động cơ có thể cấp trong chu kỳ làm việc với độ tăng nhiệt độ xác định đối với từng cấp nhiệt độ của động cơ.

12.2.2.4 Đối với giàn không có hệ thống cố định thanh răng thì khả năng giữ cần thiết phụ thuộc vào tải trọng cực đại. Khả năng hãm (mômen xoắn do ma sát tĩnh) không được nhỏ hơn 1,3 lần tải trọng

TCVN 5311:2016

cực đại, có tính tới hiệu suất cơ học của cơ cấu dẫn động.

12.2.2.5 Đối với giàn có hệ thống cố định thanh răng thì khả năng giữ cần thiết phụ thuộc vào tải trọng đặt trước. Khả năng hãm (mômen xoắn do ma sát tĩnh) không được nhỏ hơn 1,2 lần tải trọng đặt trước, có tính tới hiệu suất cơ học.

12.2.3 Động cơ điện

12.2.3.1 Động cơ điện phải thoả mãn yêu cầu:

12.2.3.1.1 Nâng giàn trong trường hợp tải trọng lên các chân không đều (nhưng trong giới hạn cho phép) trong một khoảng thời gian nhất định.

12.2.3.1.2 Nâng trong điều kiện chất tải trước, nếu quy định, trong một khoảng thời gian nhất định. Phải xét tới ma sát giữa chân và thanh dẫn hướng cũng như hiệu suất của hộp truyền động bánh răng.

12.2.4 Hộp bánh răng

12.2.4.1 Tính toán hộp bánh răng phải bao gồm bản tính độ bền gãy chân răng và tuổi thọ mặt cạnh răng do ảnh hưởng của rỗ, nứt, hồng lớp gia cường bề mặt cho toàn thể hộp bánh răng.

12.2.4.2 Hệ số an toàn tối thiểu S_F chống gãy răng và S_H chống rỗ, nứt và hồng lớp gia cường bề mặt cho hộp bánh răng phải thoả mãn yêu cầu cho trong bảng

Bảng 9 - Hệ số an toàn tối thiểu S_F và S_H

	S_F	S_H
Tải trọng giữ trong trường hợp bão (cho chân giàn không có hệ thống cố định thanh răng)	1,5	1,0
Giữ tải đặt trước (cho chân giàn có hệ thống cố định thanh răng)	1,4	1,0
Tải trọng nâng tích lũy	1,5	1,0

Yêu cầu đối với S_F cũng áp dụng cho bánh răng chính và thanh răng. Ứng suất tiếp xúc đối với thanh răng được xét riêng.

12.2.5 Trục và chi tiết nối trục

12.2.5.1 Trục phải thoả mãn yêu cầu của tiêu chuẩn đã được công nhận.

12.2.5.2 Đầu nối cơ ngót phải có mômen xoắn do ma sát tối thiểu gấp hai lần mômen xoắn do tải trọng cực đại gây ra.

12.2.6 Vỏ hộp bánh răng

12.2.6.1 Vỏ hộp bánh răng hàn phải được khử ứng suất.

12.2.6.2 Vỏ hộp bánh răng phải được thiết kế để ngăn ngừa biến dạng gây hại cho sự ăn khớp của răng.

12.2.6.3 Nếu có thể, cần làm lỗ khoét để kiểm tra.

12.2.7 Ổ đỡ

12.2.7.1 Ổ đỡ xoay phải có tuổi thọ (xác suất tồn tại là 90%) gấp 5 lần tuổi thọ của thiết bị nâng chân giàn. Phải xem xét toàn bộ phổ tải trọng cũng như ảnh hưởng của dầu bôi trơn.

Khả năng mang tải tĩnh (tương ứng với biến dạng xấp xỉ 0,1% của đường kính trục lăn) tối thiểu phải gấp 1,5 lần tải trọng do tải cực đại có thể có gây ra.

12.2.7.2 Áp lực bề mặt lên ổ trượt phải không vượt quá 50% độ bền chảy (0,2% ứng suất thử) của vật liệu làm ổ đỡ khi tải trọng cực đại tác dụng.

Ổ trượt phải được thiết kế sao cho tải trọng động không gây ra mài mòn đáng kể, có hại cho sự ăn khớp của răng.

12.3 Thiết bị kiểm soát tải trọng

12.3.1 Để cân bằng tải trọng giữa các máy nâng chân giàn, phải kiểm tra và điều chỉnh lực xoắn (ở động cơ điện) nếu thấy cần thiết. Các công tác này phải làm sau khi nâng giàn và sau khi chịu các điều kiện thời tiết làm thay đổi sự phân bố tải trọng. Yêu cầu này không áp dụng nếu sử dụng thiết bị kiểm soát tải trọng tự động.

12.3.2 Phải lắp thiết bị báo quá nhiệt cho động cơ điện.

12.3.3 Nguồn cấp điện cho động cơ điện phải được bảo vệ trong trường hợp bị chập mạch.

13 Trang bị phòng nạn

13.1 Quy định chung

13.1.1 Các giàn phải được trang bị phòng nạn thoả mãn yêu cầu của đơn vị giám sát.

14 Thiết bị khoan

TCVN 5311:2016

14.1 Quy định chung

14.1.1 Phạm vi áp dụng

14.1.1.1 Các quy định của phần này áp dụng cho các thiết bị khoan và các hệ thống và thiết bị liên quan đến công tác khoan trên các giàn có chức năng khoan.

14.1.1.2 Các quy định trong phần này đề cập đến các vấn đề về an toàn cho các giàn có chức năng khoan. Các khía cạnh về độ tin cậy và vận hành không nằm trong phạm vi áp dụng của phần này, trừ khi nó ảnh hưởng đáng kể tới an toàn.

14.1.1.3 Các yêu cầu trong phần này áp dụng cho các hệ thống và thiết bị khoan sau đây:

- (a) Thiết bị chống phun cùng với hệ thống điều khiển
- (b) Ống đứng
- (c) Bộ bù dao động thẳng đứng
- (d) Thiết bị nâng, xoay và thao tác ống
- (e) Kết cấu, thiết bị tuần hoàn dung dịch khoan và trám xi măng
- (f) Thao tác thiết bị chống phun
- (g) Thiết bị thử giếng.

14.1.1.4 Các thiết bị nêu ở 14.1.1.3 phải được đơn vị giám sát duyệt.

14.2 Giám sát kỹ thuật và phân loại thiết bị

14.2.1 Phân loại thiết bị

14.2.1.1 Thiết bị, kể cả các ống dẫn và phụ tùng được phân loại như sau:

- (a) Loại IA : Thiết bị chính quan trọng về mặt an toàn đòi hỏi phải duyệt thiết kế và giám sát chế tạo.
- (b) Loại IB : Thiết bị chính quan trọng về mặt an toàn đòi hỏi phải duyệt thiết kế và kiểm tra chất lượng.
- (c) Loại II : Thiết bị liên quan đến an toàn thường được chế tạo theo các tiêu chuẩn được công nhận và được thực tế đảm bảo.

14.2.2 Giám sát kỹ thuật

14.2.2.1 Các thiết bị Loại IA được giám sát theo nguyên tắc sau:

- (a) Duyệt thiết kế
- (b) Giám sát chế tạo

- (c) Kiểm tra và thử sau khi lắp đặt
- (d) Xem xét các tài liệu chế tạo

14.2.2.2 Các thiết bị Loại IB được giám sát theo nguyên tắc sau:

- (a) Duyệt thiết kế
- (b) Kiểm tra và thử sau khi lắp đặt
- (c) Xem xét các tài liệu chế tạo và kiểm tra trong quá trình chế tạo nếu người giám sát thấy cần thiết

14.2.2.3 Các thiết bị Loại II được chấp nhận trên cơ sở chứng chỉ của nhà chế tạo. Chứng chỉ ấy tối thiểu phải có các thông tin sau:

- (a) Các thông số kỹ thuật của thiết bị
- (b) Giới hạn vận hành của thiết bị.
- (c) Đảm bảo của nhà chế tạo rằng thiết bị đã được chế tạo và lắp đặt theo phương pháp và tiêu chuẩn đã được chấp nhận.

14.3 Hồ sơ

14.3.1 Hồ sơ thiết kế

14.3.1.1 Hồ sơ thiết kế của từng thiết bị hay hệ thống nêu ở 14.1.1.3 cần phải được trình duyệt ba bộ, bao gồm:

- (a) Bố trí chung có mô tả chi tiết và các thông số kỹ thuật
- (b) Sơ đồ thiết bị và ống dẫn
- (c) Hệ thống điều khiển và giám sát
- (d) Danh mục thông tin về các thiết bị trong hệ thống cùng với loại của nó.

14.3.1.2 Tài liệu sau cũng phải được trình để đơn vị giám sát tham khảo:

- (a) Bản tính cường độ nhiệt của hệ thống đốt.

14.3.1.3 Đối với các thiết bị cấp IA và IB, các hồ sơ thiết kế sau đây phải được trình duyệt làm ba bộ:

- (a) Các thông số kỹ thuật về thiết kế về môi trường làm việc, mức áp suất, nhiệt độ cực đại, cực tiểu, ăn mòn, tải trọng môi trường, tải trọng chức năng cũng như các thông số khác có liên quan.
- (b) Bản tính cường độ nhiệt của hệ thống đốt
- (c) Các bản vẽ có kích thước và chi tiết đủ để xét duyệt thiết kế
- (d) Bản tính độ bền

TCVN 5311:2016

- (e) Chứng chỉ vật liệu, bao gồm các thông số kỹ thuật cần thiết của vật liệu
- (f) Các thông số kỹ thuật để chế tạo như hàn, xử lý nhiệt, kiểm tra và phạm vi thử không phá huỷ, thử nghiệm, phương pháp chế tạo cũng như các thông số khác có liên quan.

14.3.2 Hồ sơ chế tạo

14.3.2.1 Các hồ sơ chế tạo phải được nhà chế tạo cất giữ sao cho các thông tin liên quan đến các thông số kỹ thuật để thiết kế, vật liệu, quá trình chế tạo, kiểm tra, xử lý nhiệt, thử nghiệm... có thể kiểm tra được.

14.3.2.2 Hồ sơ chế tạo của các thiết bị loại IA và IB phải được lập thoả mãn yêu cầu của đơn vị giám sát. Trong đó, phải bao gồm các thông số sau, nếu có áp dụng:

- (a) Cam kết về sản phẩm của nhà chế tạo
- (b) Các thông số kỹ thuật và bản vẽ có liên quan
- (c) Vật liệu chế tạo từng chi tiết và chỉ số của từng chứng chỉ vật liệu
- (d) Các thông số kỹ thuật về quy trình hàn và báo cáo thử quy trình hàn
- (e) Vị trí mối hàn có chỉ rõ sử dụng quy trình hàn nào
- (f) Biên bản xử lý nhiệt
- (g) Vị trí kiểm tra không phá huỷ có chỉ rõ sử dụng phương pháp kiểm tra không phá huỷ nào, và biên bản kiểm tra
- (h) Biên bản thử áp lực.

14.4 Vật liệu

14.4.1 Quy định chung

14.4.1.1 Vật liệu được sử dụng phải tuân thủ các yêu cầu nêu trong TCVN 5317:2016 cũng như những yêu cầu của đơn vị giám sát và phải phù hợp với mục đích sử dụng, có đủ độ bền và tính dẻo. Vật liệu ở những bộ phận quan trọng liên quan đến an toàn và tính toàn vẹn của thiết bị khoan phải đáp ứng được tiêu chuẩn tương ứng về độ dai va đập. Ngoài ra, những vật liệu được hàn phải có tính hàn tốt.

14.4.1.2 Việc lựa chọn vật liệu sử dụng trong vùng chứa H₂S phải tuân thủ theo tiêu chuẩn đã được đơn vị giám sát công nhận.

14.4.2 Vật liệu chế tạo bu-lông

14.4.2.1 Bu-lông và đai ốc quan trọng, liên quan đến an toàn kết cấu và vận hành, phải tuân thủ các tiêu chuẩn đã được đơn vị giám sát công nhận.

14.4.2.2 Bu-lông và đai ốc chịu áp lực chính và kết cấu với độ bền chảy trên 490 N/mm² phải được chế tạo bằng thép hợp kim hoặc hợp kim thấp, nghĩa là (%Cr + %Mo + %Ni) ≥ 0,50 và phải được tôi và ram.

14.4.3 Chống ăn mòn

14.4.3.1 Tất cả các loại vật liệu được sử dụng phải có khả năng chống ăn mòn. Nếu không phải được bảo vệ chống ăn mòn một cách hiệu quả hoặc có đủ lượng dự trữ ăn mòn.

14.4.3.2 Độ dự trữ ăn mòn (c) đối với ống thép được cho trong bảng

Bảng 10 - Độ dự trữ ăn mòn (c) đối với ống thép

Đơn vị tính bằng milimét

Chức năng của ống	c
Khí nén	1,0
Dầu thủy lực	0,3
Dầu bôi trơn	0,3
Nước làm mát	0,8
Nước biển nói chung	3
Sử dụng cho Hydrocacbon	2
Dung dịch khoan/ Xi măng	3
1) Đối với các ống chạy ngang qua các kết thi độ dự trữ ăn mòn bên ngoài cần tăng thêm, phụ thuộc vào môi trường bên ngoài ống. 2) Đối với các ống được bọc chống ăn mòn thì độ dự trữ ăn mòn có thể giảm tới 50%. 3) Thép cacbon và thép không rỉ không được sử dụng cho đường ống nước biển trừ khi trong đó có chứa hàm lượng molipden cao.	

14.4.4 Chứng chỉ vật liệu

14.4.4.1 Tất cả các loại vật liệu sử dụng để chế tạo các bộ phận chịu lực và áp suất phải có sẵn các tài liệu liên quan đến quy trình chế tạo và xử lý nhiệt (vật liệu kim loại) cùng với kết quả thử nghiệm phù hợp tiến hành theo tiêu chuẩn đã được công nhận.

14.4.4.2 Các vật liệu sử dụng để chế tạo các bộ phận chịu lực chính và chịu áp lực của các thiết bị cấp IA hoặc IB tối thiểu phải có Chứng chỉ của nhà máy sản xuất. Đối với các thiết bị cấp II thì chỉ cần Biên bản kiểm tra.

14.5 Nguyên tắc thiết kế

14.5.1 Quy định chung

14.5.1.1 Các hệ thống và thiết bị phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu ở Phần này và tiêu chuẩn được công nhận tương ứng.

14.5.1.2 Nếu vì lý do an toàn, cần duy trì chức năng của một bộ phận thiết bị khoan trong điều kiện cháy thì phải sử dụng vật liệu có khả năng chịu nhiệt cao và mức độ chịu nhiệt phải được xác nhận.

14.5.1.3 Các hệ thống và thiết bị cần phải được bảo vệ chống quá tải và quá áp .

14.5.2 Bố trí

14.5.2.1 Tất cả các thiết bị và bộ phận được vận hành trên giàn hoặc cần kiểm tra bảo dưỡng phải được bố trí sao cho dễ tiếp cận.

14.5.2.2 Sàn khoan phải bố trí ít nhất hai lối thoát hiểm không có các chướng ngại vật.

14.5.2.3 Tất cả các thiết bị phải được đặt ở vị trí đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành và nếu đặt trong vùng nguy hiểm phải được bảo vệ. Các thiết bị trong vùng nguy hiểm phải được bảo vệ sao cho nhiệt độ bề mặt cục đại không vượt quá 80% nhiệt độ tự cháy của hỗn hợp không khí / khí đốt. Nếu không biết nhiệt độ tự cháy của hỗn hợp không khí / khí đốt thì lấy nhiệt độ là 200°C.

14.5.2.4 Hệ thống phải được bố trí sao cho một sự vận hành sai hay nhầm chức năng không gây ra nguy hiểm cho toàn giàn. Hệ thống an toàn phải có hai mức độ bảo vệ độc lập để ngăn hoặc làm giảm tới mức thấp nhất ảnh hưởng do nhầm chức năng hoặc lỗi trong thiết bị xử lý và hệ thống ống dẫn, kể cả bộ điều khiển của chúng. Hai mức độ bảo vệ phải được đảm nhiệm bằng các kiểu thiết bị an toàn có chức năng khác nhau nhằm làm giảm xác suất hư hỏng do cùng một nguyên nhân.

14.5.2.5 Tất cả các thiết bị phải được lắp các thiết bị chỉ báo cần thiết cho công tác an toàn.

14.5.3 Điều kiện môi trường

14.5.3.1 Các chỉ tiêu môi trường và đặc trưng chuyển động của giàn trong điều kiện thiết kế vận hành, nguy hiểm và di chuyển phải được đơn vị giám sát chấp nhận.

14.5.3.2 Cần có các kết quả kiểm tra hoặc các tài liệu có liên quan khác xác nhận các bộ phận hay hệ thống phù hợp với mục đích sử dụng của chúng.

14.5.3.3 Nếu cần, phải xét đến các yếu tố sau khi xác định tải trọng môi trường:

- (a) Chuyển động của giàn;
- (b) Tải trọng gió;
- (c) Nhiệt độ nước biển và không khí;
- (d) Sóng;
- (e) Dòng chảy;
- (f) Tải trọng do băng hay tuyết tích tụ;
- (g) Động đất.

14.5.4 Tải trọng

14.5.4.1 Mỗi bộ phận của thiết bị khoan phải được thiết kế với điều kiện tải trọng nguy hiểm nhất mà nó có thể phải chịu.

14.5.4.2 Đối với từng trường hợp tải trọng và mỗi một hạng mục cần xét, tổ hợp nguy hiểm nhất, vị trí và phương của tải trọng đồng thời xảy ra phải được dùng để tính toán.

14.5.4.3 Phải xét tất cả các ngoại lực ảnh hưởng tới từng chức năng của thiết bị khoan và có ảnh hưởng đáng kể hoặc làm giảm an toàn, độ bền và độ tin cậy.

14.5.5 Nhiệt độ và áp suất thiết kế

14.5.5.1 Do điều kiện bên trong và bên ngoài, nhiệt độ thiết kế cho phép các bộ phận hoạt động với áp suất thiết kế phải được xác định với đầy đủ độ dự trữ để dự phòng những trường hợp không bao quát hết được.

14.5.5.2 Phải xét đến các trạng thái khởi động, dừng và các trạng thái không bình thường có thể xuất hiện.

14.5.5.3 Nếu cần, phải trình các bản tính xác định các giới hạn vận hành đặc trưng.

14.5.6 Thành phần dung dịch đưa xuống giếng

14.5.6.1 Cần phải xem xét thành phần dung dịch đưa xuống giếng để tránh các hiện tượng như ăn mòn, nứt do ứng suất ăn mòn, xói, tắc nghẽn cũng như các hiện tượng tương tự khác.

14.5.7 Hệ số an toàn thiết kế

14.5.7.1 Hệ số an toàn thiết kế sử dụng khi xác định mức ứng suất cho phép cho các điều kiện tải trọng khác nhau phải được người thiết kế xác định và nêu trong hồ sơ thiết kế.

14.5.7.2 Hệ số an toàn phải phù hợp với các tiêu chuẩn được đơn vị thẩm định công nhận, nếu không

TCVN 5311:2016

được đề cập tới trong phần này.

14.5.7.3 Độ bền dẻo sử dụng để tính toán không được vượt quá 0,85 độ bền kéo tối thiểu.

14.5.8 Phụ tùng

14.5.8.1 Mọi phụ tùng phải có chứng nhận tương đương với bộ phận mà nó thay thế.

14.6 Hệ thống

14.6.1 Quy định chung

14.6.1.1 Hệ thống khoan phải được thiết kế để vận hành an toàn dưới điều kiện tải trọng cực đại đã định trong quá trình khoan và giới hạn tổn thất do các nguy cơ gây ra.

14.6.1.2 Tất cả các bộ phận trong hệ thống và các hệ thống cộng tác phải đảm bảo chức năng, năng suất và độ bền.

14.6.1.3 Chuyển động tương đối giữa các bộ phận khác nhau của hệ thống được cho phép trong phạm vi cần thiết mà không gây ứng suất có hại.

14.6.2 Hệ thống chống phun

14.6.2.1 Hệ thống chống phun thường bao gồm các bộ phận sau:

- (a) Cửa rẽ nhánh với bộ phận bảo vệ để đóng xung quanh các thiết bị khoan ở giếng khoan. Thường thì có hai cửa rẽ nhánh, mỗi cửa đủ cho một lưu lượng nhất định. Các đường dẫn tốt hơn hết là dẫn qua mạn giàn.
- (b) Một bộ đối áp kiểu túi hoặc kiểu vành khuyên
- (c) Một bộ đối áp kiểu ngàm hoặc ngàm cắt có thiết bị khoá cơ khí
- (d) Hai bộ đối áp kiểu ngàm chặn ống có thiết bị khoá cơ khí.
- (e) Các thiết bị điều khiển như nêu trong các mục 14.6.2.3 và 14.6.2.4 dưới đây

14.6.2.2 Cụm thiết bị chống phun phải thoả mãn các yêu cầu sau:

- (a) Phải được thiết kế sao cho dung dịch và khí đốt có thể dẫn ra khỏi hệ thống và dung dịch có thể bơm vào.
- (b) Phải lắp hai van gần cụm thiết bị chống phun cho mỗi ống thót và ống bơm dung dịch nặng. Các van này phải điều khiển được từ xa. Trong trường hợp cụm thiết bị chống phun được lắp ở đáy biển thì những van này phải là loại khi hồng chuyển sang trạng thái an toàn. Các van này phải được bố trí ở chỗ được bảo vệ chống lại các hư hỏng do vật rơi.

14.6.2.3 Bộ điều khiển thiết bị chống phun phải thoả mãn các yêu cầu sau:

- (a) Thiết bị chống phun phải được nối với ít nhất hai bảng điều khiển, trong đó, một bảng đặt ở chỗ người vận hành khoan. Các bảng điều khiển phải được nối với hệ thống điều khiển chính và không được mắc nối tiếp.
- (b) Bảng điều khiển thứ hai phải được đặt cách chỗ người vận hành khoan một khoảng hợp lý và phải bố trí sao cho dễ tiếp cận khi bảng điều khiển ở chỗ người vận hành khoan không hoạt động đúng chức năng hay không tiếp cận được.
- (c) Bảng điều khiển phải hiển thị thông tin rõ ràng cả khi thiết bị chống phun mở hay đóng. Ngoài ra, bảng điều khiển cũng phải hiển thị rõ áp lực và thể tích đối với các chức năng / hoạt động khác nhau.
- (d) Bảng điều khiển phải có các thiết bị tín hiệu báo động nghe và nhìn thấy được khi áp suất tích lũy thấp, mất nguồn cấp năng lượng, cũng như khi chất lỏng trong két chứa dung dịch điều khiển ở mức thấp.
- (e) Bộ phận chính của hệ thống điều khiển, kể cả van điều khiển phải được đặt ở chỗ được che chắn bằng các sàn khoan hay boong phụ. Tuy nhiên, cũng phải dễ tiếp cận từ phía sàn khoan. Ngoài ra, cũng phải tiếp cận được từ phía ngoài mà không phải qua sàn khoan hay boong phụ.
- (f) Bộ tích lũy, dùng để đóng thiết bị chống phun đặt trên giàn, phải có đủ dung lượng cần thiết để cung cấp đủ lượng chất lỏng (khi bơm không hoạt động) để đóng một bộ đối áp kiểu ngàm chặn ống và kiểu vành khuyên trong cụm thiết bị trên giếng khoan cộng với lượng chất lỏng để mở van ống thoát thủy lực.
- (g) Bộ tích lũy, dùng để đóng thiết bị chống phun đặt dưới biển, phải có đủ dung lượng cần thiết để cung cấp đủ lượng chất lỏng (khi bơm không hoạt động) để đóng và mở bộ đối áp kiểu ngàm và một bộ đối áp kiểu vành khuyên.
- (h) Bộ điều khiển thiết bị chống phun phải được thiết kế sao cho mỗi thiết bị chống phun, trừ thiết bị chống phun kiểu vành khuyên phải có thể đóng trong vòng 30 giây. Thiết bị chống phun kiểu vành khuyên phải có khả năng đóng trong vòng 45 giây.
- (i) Cụm thiết bị chống phun phải có hai van kiểm soát độc lập cho đường kiểm soát thiết bị chống phun từ bộ điều khiển chính.

14.6.2.4 Bộ điều khiển cửa rẽ nhánh phải tuân thủ các yêu cầu sau:

- (a) Hệ thống cửa rẽ nhánh phải được nối với bảng điều khiển có thể vận hành bằng tay từ vị trí gần chỗ người vận hành khoan.
- (b) Hệ thống điều khiển cửa rẽ nhánh phải được lắp khoá liên động sao cho van của ống cửa rẽ nhánh dẫn ra mạn khuất gió được mở trước khi cửa rẽ nhánh đóng ở gần thiết bị khoan.

14.6.2.5 Van điều tiết phân dòng phải tuân thủ các yêu cầu sau:

TCVN 5311:2016

- (a) Phía chịu áp lực cao của van điều tiết phân dòng phải có áp lực làm việc ít nhất bằng bằng với áp suất làm việc của cụm thiết bị chống phun.
- (b) Phải có khả năng bơm dung dịch khoan qua van điều tiết phân dòng và cụm van dập giếng (kill manifold) tới áp lực làm việc của cụm thiết bị chống phun.
- (c) Van điều tiết phân dòng phải có khả năng dẫn dòng chảy về qua bình tách dung dịch khoan/ khí đốt đã lắp đặt.
- (d) Van điều tiết phân dòng và cụm van dập giếng cùng với đoạn ống van và đoạn ống đóng phải được bố trí sao cho bơm thông qua một đường và đồng thời dòng có thể chảy về đoạn van điều tiết phân dòng qua đường đối diện.
- (e) Van điều tiết phân dòng phải được trang bị như sau:
 - Tối thiểu 03 đoạn van mà một trong số đó cho phép điều khiển từ xa, và một có thể điều khiển bằng tay. Phải làm sao cho có thể cách ly và thay đổi van điều tiết phân dòng nếu cần, trong khi nó đang hoạt động.
 - Một van cho mỗi đường vào hoặc đường ra sao cho đường vào và đường ra van điều tiết phân dòng có thể được cách ly. Tại những vùng có áp lực cao và thấp gặp nhau tại hệ thống van điều tiết phân dòng, phải bố trí 02 van nối tiếp. Van điều tiết phân dòng chịu áp lực 345 bar hay lớn hơn phải được lắp tối thiểu hai van trước van điều tiết phân dòng. áp lực làm việc của van xác định dựa trên áp lực làm việc cực đại của van điều tiết phân dòng.
- (f) Các thông số sau phải hiển thị dễ dàng cho người vận hành van điều tiết phân dòng điều khiển từ xa: áp suất ống khoan, áp suất van, tốc độ bơm dung dịch khoan. Tại vị trí vận hành của van điều tiết phân dòng điều khiển được bằng tay, chỉ cần hiển thị áp suất ống khoan và áp suất van.

14.6.2.6 Các van trên cột cần khoan phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- (a) Phải có phương tiện để ngăn dòng chảy ngược lên cột cần khoan trong tất cả các điều kiện khoan, cả khi nối và không nối nếu không trang bị như ở các mục từ (b) đến (f) dưới đây.
- (b) Phải lắp vòi cần chủ lực phía trên ở phía dưới khớp đầu cột ống khoan và vòi cần chủ lực phía dưới phải được lắp ở phía đáy cần chủ lực.
- (c) Vòi cần chủ lực phía trên và phía dưới phải được thiết kế với áp suất 5000 psi.
- (d) Vòi cần chủ lực phải được bảo dưỡng trong điều kiện thuận lợi và được thử đồng thời cùng với thiết bị chống phun.
- (e) Dụng cụ điều khiển ống nặng và các dụng cụ khác dùng để đóng vòi cần chủ lực phải được đặt ở chỗ dễ lấy, phải hướng dẫn công dụng và cách sử dụng chúng cho mọi người cần dùng.
- (f) Van an toàn đóng mở trên cột cần khoan phải được đặt ở vị trí hờ trên sàn khoan để có

thể dùng được ngay. Các van phải là loại có kích thước và cấu tạo ren thích hợp vừa với ống đang sử dụng. Các van này phải có khả năng chịu được áp suất bề mặt giếng như của thiết bị chống phun đang sử dụng.

14.6.3 Hệ thống ống đứng

14.6.3.1 Van điều tiết phân dòng và ống dập giếng (kill line) phải thoả mãn các yêu cầu sau:

- (a) Cụm thiết bị chống phun phải có ống thốt và ống dập giếng (kill line) và các ống này phải được nối với van điều tiết phân dòng.
- (b) Van điều tiết phân dòng và ống dập giếng (kill line) có đầu nối, van ... phải có áp lực làm việc ít nhất bằng với áp lực làm việc danh nghĩa của cụm thiết bị chống phun.

14.6.3.2 Đầu nối giếng khoan của ống đứng phải thoả mãn các yêu cầu sau:

- (a) Việc vận hành khẩn cấp đầu nối giếng khoan của ống đứng phải tiến hành được ở một vị trí khác ngoài vị trí vận hành thông thường. Vị trí điều khiển phải được lựa chọn sao cho ít nhất có thể tiếp cận được một chỗ điều khiển trong trường hợp khẩn cấp.

14.6.4 Bộ bù dao động thẳng đứng và hệ thống căng

14.6.4.1 Dòng chất lỏng bị hạn chế theo cả hai phương của bộ bù dao động phải được bố trí sao cho có thể bảo đảm không làm mất áp lực chất lỏng.

14.6.4.2 Bảng điều khiển khí và bộ tích lũy phải được lắp cùng với van an toàn.

14.6.4.3 Đường xả khí từ van an toàn phải là loại tự tiêu nước.

14.6.4.4 Khí nén chỉ được sử dụng với chất lỏng không cháy.

14.6.4.5 Hư hỏng trong một bộ phận của thiết bị căng ống đứng phải không làm hỏng lây toàn bộ hệ thống.

14.6.5 Hệ thống nâng, xoay và thao tác ống

14.6.5.1 Các thiết bị gắn trên tháp khoan và trên sàn khoan phải được chằng buộc cẩn thận.

14.6.5.2 Thiết bị nâng phải thoả mãn các yêu cầu sau:

- (a) Phải bố trí thiết bị an toàn để ngăn bộ ròng rọc động chạy chạm vào bộ ròng rọc cố định.
- (b) Để đề phòng trường hợp phanh chính bị hỏng thì cơ cấu tời cần được trang bị thiết bị dừng sự cố dễ giàng nhận diện và dễ tiếp cận. Thiết bị dừng sự cố phải có khả năng dừng và hạ vật nặng một cách an toàn trong trường hợp phanh chính bị hỏng.

TCVN 5311:2016

- (c) Tải trọng công tác cực đại cho phép đối với một hệ thống các thiết bị phụ thuộc lẫn nhau là tải trọng công tác cực đại cho phép của các bộ phận yếu nhất của hệ thống như trục, cáp, móc nâng, ròng rọc.

14.6.5.3 Thao tác ống phải thoả mãn các yêu cầu sau:

- (a) Phải có biện pháp để giữ các cần nặng, ống khai thác, sào, ống chống để ở chỗ tháp khoan.
- (b) Giá đặt ống phải được thiết kế hoặc bằng cách nào đó ngăn các cần nặng, ống, và các vật liệu dạng ống khác khỏi bị hư hỏng do lăn hay trượt ra khỏi giá đặt.
- (c) Tất cả các kim phải được gắn một cách an toàn vào tháp khoan, cột hay trụ đỡ và buộc bằng dây cáp thép hay tay đòn cứng có độ bền gãy tối thiểu lớn hơn độ bền đứt của cáp kéo hay xích.
- (d) Kim phải có dây an toàn và các dây phải làm việc ở phía đối diện dây an toàn, dây an toàn phải có độ bền đứt tối thiểu lớn hơn lực xoắn.
- (e) Tất cả các phụ tùng và đầu nối phải có độ bền lớn hơn hoặc bằng độ bền đứt của dây cáp hay tay đòn cứng mà chúng nối vào và không được thất nút để làm căng dây.
- (f) Hệ thống áp lực của kim dùng năng lượng phải gắn với van xả an toàn.

14.6.6 Kết chứa, hệ thống tuần hoàn dung dịch khoan và ximăng

14.6.6.1 Phải có đủ thiết bị trộn dung dịch khoan cho chương trình khoan dự định.

14.6.6.2 Kết chứa dung dịch khoan phải thoả mãn các yêu cầu sau:

- (a) Các thiết bị thủy lực và khí nén phải được gắn van an toàn.
- (b) Các kết chứa dung dịch khoan ở vùng kín, phải dùng các van an toàn có thể kiểm tra được, có thể xả ra bên ngoài. Các vùng kín này phải được thông gió để tránh tăng áp suất trong trường hợp xảy ra vỡ hoặc rò hệ thống cấp khí.

14.6.6.3 Thiết bị tuần hoàn dung dịch khoan phải thoả mãn các yêu cầu sau:

14.6.6.3.1 Thiết bị khử khí và bình tách khí/dung dịch khoan phải được thông gió một cách an toàn.

14.6.6.3.2 Bơm dung dịch khoan áp suất cao phải được gắn với thiết bị giảm xung và van an toàn đặt ở mức áp suất cho phép lớn nhất của hệ thống

14.6.6.3.3 Đường xả dung dịch khoan từ van an toàn ra phải là loại tự xả.

14.6.6.3.4 Các thông số sau phải được hiện rõ ở bảng điều khiển khoan:

- (a) Áp lực xả ra của bơm dung dịch khoan và năng suất;
- (b) Khối lượng dung dịch khoan vào và ra lỗ khoan;

- (c) Thể tích dung dịch khoan trong bể chứa dung dịch khoan, có chỉ rõ độ tăng hay giảm thể tích dung dịch khoan;
- (d) Chỉ số dung dịch khoan trở về, chỉ rõ độ chênh thể tích giữa dung dịch đi và về. Đồng hồ đo lưu lượng phải có khả năng bù trong trường hợp gián đoạn;
- (e) Nồng độ khí trong dung dịch khoan;
- (f) Trọng lượng cột ống khoan;
- (g) Tốc độ khoan sâu và độ sâu khoan.

14.6.6.3.5 Phải lắp một hệ thống báo động nghe, nhìn được để chỉ báo trạng thái không bình thường của lượng dung dịch khoan trong bể chứa.

14.6.7 Hệ thống thừ giếng và đốt

14.6.7.1 Phải lắp hai van liên tiếp trên đường chạy vòng qua thiết bị giảm áp.

14.6.7.2 Thiết bị trao đổi nhiệt phải được gắn van an toàn.

14.6.7.3 Khớp đầu cột ống khoan và vòi cần chủ lực (tuyệt chịu áp lực cao) không phải là bộ phận của đường thừ .

14.6.7.4 Phải bố trí tối thiểu hai ống đốt hoặc các thiết bị khác để có thể dẫn trực tiếp dòng từ giếng ra các mạn giàn.

14.6.7.5 Đường đốt hay các đường ra khác thuộc vùng hạ lưu của ống góp thốt phải có đường kính trong không nhỏ hơn đường kính trong của đường lớn nhất của ống góp thốt.

14.6.7.6 Cản đốt phải được làm mát.

14.6.7.7 Cản đốt phải được đặt ở vị trí an toàn cách xa giàn. Cần chứng minh bằng bản tính toán cường độ nhiệt.

14.6.7.8 Nếu sử dụng hệ thống khí nén để cấp cho các bộ phận của cản đốt thì phải trang bị các phương tiện để ngăn nhiễm bẩn hydrocacbon các bộ phận của nó.

14.7 Các chi tiết kết cấu và cơ khí

14.7.1 Quy định chung

14.7.1.1 Các bộ phận phải được thiết kế phù hợp với các quy định của tiêu chuẩn này, các tiêu chuẩn hay hướng dẫn được đơn vị giám sát công nhận.

TCVN 5311:2016

14.7.1.2 Các bộ phận phải được thiết kế phù hợp với mục đích sử dụng, có tính tới ảnh hưởng lẫn nhau với các bộ phận khác và phải hoạt động an toàn trong mọi điều kiện vận hành, kể cả trong các trường hợp quá tải đã dự tính trước.

14.7.1.3 Nếu sử dụng các mặt bích và kẹp hay ống nối ngoài thì phải xét tới áp lực bên trong và tải trọng bên ngoài.

14.7.1.4 Cụm thiết bị và các bộ phận cần nhắc ra để bảo dưỡng, lắp đặt phải thiết kế móc cầu một cách thích hợp

14.7.1.5 Các kết cấu như tháp khoan, cần đốt, khung thiết bị chống phun cần phải được thử độ dai va đập vết cắt chữ V theo yêu cầu của tiêu chuẩn đã được công nhận.

14.7.2 Hệ thống chống phun

14.7.2.1 Ngàm cắt phải có khả năng cắt phần dày nhất của ống khoan to nhất dùng cho thiết bị chống phun.

14.7.2.2 Ngàm ống phải được thiết kế chịu được tải trọng treo mà nó có thể phải chịu.

14.7.2.3 Ống dẫn phục vụ điều khiển thủy lực bề mặt và các chi tiết của nó phải có khả năng chịu lửa trong khoảng thời gian đủ để vận hành thiết bị chống phun.

14.7.2.4 Vòi cần chủ lực phía dưới phải được thiết kế sao cho dung dịch có thể chảy qua cụm thiết bị chống phun trong trường hợp không lắp thiết bị chống phun ở đáy biển.

14.7.2.5 Thiết kế hệ thống cửa rẽ nhánh phải tính đến mài mòn trong quá trình hoạt động

14.7.2.6 Các van trong hệ thống cửa rẽ nhánh phải có khả năng hoạt động trong điều kiện xấu nhất có thể dự báo được.

14.7.3 Hệ thống ống đứng

14.7.3.1 Đầu giếng vận hành thủy lực, ống đứng, và đầu nối ống thoát hay ống bơm dung dịch nặng phải có cơ cấu dự phòng để mở khoá và ngắt. Cơ cấu mở khoá phụ có thể là loại hoạt động thủy lực hay cơ khí nhưng phải hoạt động độc lập với cơ cấu mở khoá chính.

14.7.4 Hệ thống bù dao động thẳng đứng

14.7.4.1 Xi-lanh thủy lực và bộ tích lũy phải được thiết kế chịu được tải trọng do áp lực trong và các tải trọng tác dụng khi chúng đóng vai trò như là các phần tử kết cấu.

14.7.5 Hệ thống nâng, xoay và thao tác ống

14.7.5.1 Kẹp cáp phải là loại đã được chấp nhận, có hai chỗ kẹp. Số lượng kẹp phải thoả mãn tiêu chuẩn được công nhận và không được ít hơn 03 cái.

14.7.5.2 Nếu sử dụng cáp bọc chất dẻo thì phải chú ý đến số lượng và kiểu kẹp được dùng.

14.7.5.3 Từng bộ phận như puli, móc nâng, vòng kẹp, bộ dây treo cáp, các chi tiết gắn cố định phải được chỉ rõ tải trọng làm việc cực đại cho phép.

14.7.5.4 Tất cả các tời khí nén trên tháp khoan, trên sàn khoan, sàn miệng giếng và cầu nổi phải được bảo vệ và chỉ rõ tải trọng làm việc cực đại cho phép.

14.7.5.5 Tời phải có phanh tự động, hoạt động ngay khi mất nguồn cấp năng lượng. Phanh phải có khả năng dừng tời khi tời ở tốc độ cao nhất, với trọng lượng hàng lớn nhất.

14.7.5.6 Tời phải được gắn cần điều khiển, tự động trở về vị trí dừng khi không hoạt động. Vị trí dừng phải được xác định.

14.7.5.7 Tời nâng người phải được thiết kế hoạt động cố định theo chiều lên và xuống. (không cho phép thả tời rơi tự do và phanh)

14.7.5.8 Bộ đặt giá và giá đỡ phải được thiết kế chịu được tải trọng cực đại đã dự báo trước của ống, cần nâng và các tải trọng đã dự báo trước khác.

14.7.5.9 Thiết kế cơ cấu lắp ghép ống chống phải đảm bảo các yêu cầu an toàn sau:

14.7.5.9.1 Tự động dừng khi cần nâng hạ nhả ra.

14.7.5.9.2 Thiết bị ngừng sự cố được kích hoạt khi hỏng cơ cấu nâng

14.7.5.9.3 Khi gắn cơ cấu mặt sàn lắp ghép thì phải lắp thiết bị khoá cơ khí bổ sung.

14.7.6 Kết chứa, thiết bị tuần hoàn dung dịch khoan và hệ thống xi măng

14.7.6.1 Tất cả các kết chứa đều phải được gắn van an toàn hay đĩa an toàn để tránh quá áp. Đĩa an toàn chỉ được sử dụng cho kết chứa ở vùng không gian hở hoặc gắn với đường thoát ra vùng không gian hở.

14.7.6.2 Thiết kế bình không chịu áp lực phải tính tới áp lực tĩnh gây ra do ống thông hơi hoặc các đầu nối tương tự nếu có gắn chúng.

14.7.7 Hệ thống đặt thiết bị chống phun

TCVN 5311:2016

14.7.7.1 Thiết kế hệ thống đặt thiết bị chống phun phải tính tới các tải trọng do vận chuyển hay xếp đặt.

14.7.8 Hệ thống thờ giềng và đốt

14.7.8.1 Càn đốt phải được thiết kế cả với trạng thái hoạt động và lắp đặt.

14.7.8.2 Trong quá trình thiết kế kết cấu càn đốt, cần phải xét tới tải trọng nhiệt trong quá trình đốt.

14.8 Ống dẫn

14.8.1 Quy định chung

14.8.1.1 Ống dẫn bao gồm các ống, ống mềm, vòi mềm và các bộ phận khác như van và phụ tùng, đầu nối ống như đầu nối bằng hàn, bích nối bắt bulông, kẹp, móc nối, miếng đệm, móc treo, giá đỡ cũng như các chi tiết có liên quan khác.

14.8.1.2 Nếu thiết kế ống dẫn không nằm trong phạm vi của bất cứ một tiêu chuẩn nào được công nhận thì đơn vị giám sát có thể yêu cầu tính toán ứng suất tổ hợp.

14.8.1.3 Trong quá trình thiết kế, khi đánh giá các dạng phá hoại có thể xảy ra, cần xét đến các hệ số và các hệ số tổ hợp tương ứng, sau đây:

- (a) Ăn mòn, mài mòn.
- (b) Rung, gõ thủy lực.
- (c) Xung áp lực.
- (d) Điều kiện nhiệt độ không bình thường cực hạn.
- (e) Lực va đập.
- (f) Rò rỉ.

14.8.2 Thiết kế ống cứng

14.8.2.1 Tính toán ống phải đảm bảo rằng ống phải có đủ độ bền trong suốt thời gian sử dụng.

14.8.2.2 Nếu tính toán ứng suất theo Luật Von-Mises thì ứng suất tổ hợp tương đương tại mọi điểm trên thành ống phải không vượt quá 60% độ bền chảy cực tiểu của vật liệu làm ống.

Độ bền chảy cực tiểu của của vật liệu phải nhỏ hơn các giá trị sau:

- (a) Độ bền chảy trên tối thiểu;
- (b) Độ bền chảy với độ dãn dài 0,2%;
- (c) $0,8 \times$ độ bền kéo tối thiểu của vật liệu;

Ứng suất tổ hợp tương đương theo Von-Mises được xác định theo công thức sau:

$$\sigma_e = 0,70\sqrt{(\sigma_o - \sigma_l)^2 + (\sigma_l - \sigma_r)^2 + (\sigma_r - \sigma_o)^2} \quad (6)$$

Trong đó:

σ_o : ứng suất vòng

σ_l : ứng suất dọc trục

σ_r : ứng suất hướng kính

$\sigma_o, \sigma_l, \sigma_r$ có thể tính toán dựa vào phương trình Lamé cho ống trụ dày.

14.8.2.3 Độ dày thành ống thiết kế cực tiểu (t) đối với mọi loại ống phải xét tới:

- (a) Dự trữ uốn ống
- (b) Dự trữ để cắt ren
- (c) Dự trữ ăn mòn
- (d) Dự trữ mài mòn.

Độ dày cực tiểu của ống thẳng hay uốn cong không được nhỏ hơn:

$$t = t_o + \text{độ dự trữ} \quad (7)$$

Nếu ống bị uốn thì độ dày ống cực tiểu trước khi uốn không được nhỏ hơn

$$t_o + b$$

Trong đó:

t_o - độ dày theo tính toán bền

b - độ dự trữ uốn

14.8.2.4 Nếu không xác định được chính xác độ dự trữ uốn b hoặc khi uốn ống không đảm bảo được độ dày thì độ dự trữ phải không được nhỏ hơn:

$$b = \frac{1}{2,5} \frac{D}{R} t_o \quad (8)$$

Trong đó:

D - Đường kính ngoài của ống

R - Bán kính uốn

TCVN 5311:2016

t_0 - độ dày tính toán

Nếu tỉ số uốn D/R không cho trước thì lấy bằng $1/3$.

14.8.2.5 Độ dày cực tiểu theo tính toán bên của ống có ren phải tăng thêm một lượng dự trữ bằng độ sâu của ren. Đối với rãnh hay bề mặt được gia công bằng máy, nếu dung sai không xác định thì lấy dung sai bằng $0,5\text{mm}$ thêm vào độ sâu cắt.

14.8.2.6 Độ dự trữ ăn mòn (c) đối với ống thép được cho trong Bảng 10, tiêu chuẩn này. Đối với các ống bằng đồng đỏ, đồng thau, hợp kim đồng-thiếc và Đồng-Niken với thành phần Niken $< 10\%$ thì độ dự trữ ăn mòn được lấy là $0,8\text{mm}$. Đối với ống Đồng-Niken với thành phần Niken $\geq 10\%$ thì độ dự trữ ăn mòn được lấy là $0,5\text{mm}$. Với các môi trường ít tác động ăn mòn đối với vật liệu sử dụng thì độ dự trữ ăn mòn có thể lấy bằng 0. Đối với các ống có nguy cơ ăn mòn cao thì phải để độ dự trữ ăn mòn lớn hơn nếu thấy cần thiết.

14.8.2.7 Giá trị t không tính tới sai số âm do chế tạo, do vậy, độ dày thành ống danh nghĩa t_a không được nhỏ hơn:

$$t_a = \frac{t}{1 - a/100} \quad (9)$$

Trong đó:

a - sai số âm do chế tạo (%)

14.8.2.8 Nếu ống có thể bị mài mòn, như trong hệ thống dung dịch khoan hay ximăng, thì độ dự trữ mài mòn phải được xác định có tính tới điều kiện hoạt động.

14.8.3 Thiết kế ống mềm

14.8.3.1 Vị trí đặt ống mềm phải chỉ rõ trong tài liệu thiết kế.

14.8.3.2 Ống mềm đã được xét duyệt phù hợp với mục đích sử dụng có thể lắp ở chỗ lắp ống cứng không phù hợp.

14.8.3.3 Các phần tử ống mềm phải dễ tiếp cận để kiểm tra.

14.8.3.4 Ống mềm nếu được sử dụng trong hệ thống mà dung dịch ra không kiểm soát được sẽ gây nguy hiểm thì phải có các phương tiện để cách ly.

14.8.3.5 Áp suất gây nổ vòi mềm tối thiểu phải gấp 4 lần áp suất làm việc cực đại. Trong trường hợp đặc biệt, đơn vị giám sát có thể xem xét giảm mức áp suất này xuống với các vòi chịu áp suất cao và

lòng ống rộng.

14.8.3.6 Vòi mềm và đầu nối phi kim loại dẫn nở được cho hệ thống hydrocacbon phải được thử chịu lửa theo phương pháp được công nhận. Vòi mềm phải được bảo dưỡng đảm bảo tính toàn vẹn và chức năng trong cùng khoảng thời gian như yêu cầu đối với toàn thể hệ thống ống dẫn và các bộ phận.

14.8.3.7 Ống dẫn có lắp đầu nối dẫn nở hoặc ống xếp phải được điều chỉnh và kẹp một cách phù hợp. Nếu cần thiết, phải bảo vệ chúng khỏi các hư hỏng do cơ học.

14.8.3.8 Chi tiết nối đầu ống phải được thiết kế và chế tạo phù hợp với tiêu chuẩn đã được công nhận.

14.8.4 Thiết kế van và các bộ phận của ống dẫn

14.8.4.1 Nắp đậy van kiểu vận không được sử dụng cho các van có đường kính danh nghĩa lớn hơn 50mm.

14.8.4.2 Nắp đậy van kiểu vận phải đảm bảo không bị lỏng ra trong quá trình van vận hành.

14.8.4.3 Phải có phương tiện chỉ báo cho biết vị trí van đang mở hay đóng.

14.8.4.4 Thời gian đóng van phải được lựa chọn sao cho không gây ứng suất bất lợi cho ống do va đập thuỷ lực

14.8.4.5 Các bộ phận của ống dẫn không nằm trong quy định của tiêu chuẩn được công nhận phải được đơn vị thẩm định xét duyệt. Phải trình bản vẽ và bản tính ứng suất. Trong đó phải nêu phạm vi sử dụng, môi trường sử dụng, áp suất thiết kế, nhiệt độ sử dụng, vật liệu và các thông số kỹ thuật thiết kế khác. Các bộ phận có cấu tạo phức tạp, không thể tính toán bằng lý thuyết được, có thể được chấp nhận nếu có biên bản thử kiểm chứng nguyên mẫu đã được chứng thực đảm bảo phù hợp với mục đích sử dụng.

14.8.5 Thiết kế đầu nối ống

14.8.5.1 Số lượng đầu nối ống có thể tháo ra được phải được giới hạn vừa đủ. Các đầu nối ống phải thoả mãn mục đích sử dụng, tuân theo tiêu chuẩn đã được công nhận.

14.8.5.2 Các mối nối ống có đường kính ngoài $\geq 51\text{mm}$ thường là mối hàn đối đầu, mặt bích hoặc mối nối ren với ren không nằm trong phần hàn phủ. Các mối nối nhỏ hơn có thể hàn, ren và hàn phủ nếu ống không dùng cho dung dịch gây ăn mòn. Có thể sử dụng ren hình nón, đoạn nối kép hoặc đầu nối co ngót nếu được xem xét kỹ.

TCVN 5311:2016

14.8.5.3 Nếu sử dụng hệ thống ống dẫn có áp suất ≥ 207 bar thì không được sử dụng đầu nối ren thông thường.

14.8.5.4 Phôi của bích cổ hàn phải được gia công thành hình dạng càng gần tới hình dạng đầu ống càng tốt.

14.8.5.5 Ren hình nón phải được sử dụng ở ống nối có đầu vặn vít cấy nếu ống nối được phép sử dụng.

14.8.5.6 Cần phải tính toán gia cường:

- (a) Nếu các núm hàn trên thân ống (weldolet) có kiểu hình dạng khác thường được sử dụng ở chỗ nối nhánh.
- (b) Nếu độ bền của các bộ phận thuộc ở phần nối nhánh không đảm bảo.

14.8.6 Các kết cấu đỡ

14.8.6.1 Các ống dẫn phải được đỡ sao cho trọng lượng của nó không được đè lên máy mà nó được nối vào hay các van lớn cùng phụ tùng không gây nên ứng suất bổ sung trên các ống lân cận.

14.8.6.2 Lực dọc trục do áp lực trong thay đổi theo phương hoặc diện tích mặt cắt phải được tính đến khi treo ống.

14.8.6.3 Giá đỡ ống phải là loại có thể ngăn các rung động bất lợi không ảnh hưởng đến hệ thống.

14.8.6.4 Các ống có áp suất ≥ 207 bar không được phép hàn các phụ tùng trực tiếp với ống. Ở những chỗ ống chạy qua vách hay sàn thì phải dùng các tấm đệm (hay vòng bít).

14.8.6.5 Phải tránh hàn các phụ tùng trực tiếp vào ống có áp suất dưới 207 bar. Nếu không thể tránh được thì phải dùng tấm đệm hay dùng giá đỡ, bằng các cách thức khác nhau, hàn vào ống sao cho ít gây ứng suất nhất lên bề mặt ống.

15 Thiết bị khai thác

15.1 Phạm vi áp dụng

15.1.1.1 Các yêu cầu trong phần này áp dụng cho các thiết bị khai thác, cũng như các thiết bị, kết cấu, hệ thống có liên quan lắp trên giàn (gọi tắt là thiết bị khai thác) về các mặt an toàn thiết bị, con người cũng như bảo vệ môi trường.

15.1.1.2 Các yêu cầu trong phần này áp dụng cho các thiết bị khai thác sau đây:

- (a) Hệ thống ống đứng xuất và khai thác.
- (b) Hệ thống điều khiển giếng.
- (c) Hệ thống kéo và bù ống đứng.
- (d) Hệ thống xử lý hydrocacbon.
- (e) Hệ thống đốt và xả.
- (f) Hệ thống an toàn cho thiết bị khai thác.
- (g) Hệ thống dịch vụ cho thiết bị khai thác.
- (h) Hệ thống ép nước.
- (i) Hệ thống ép khí.
- (j) Hệ thống chứa đựng.

15.1.1.3 Các quy định của phần này được giới hạn tại:

- (a) Đầu nối phía dưới ống đứng tới hệ thống ở đáy biển.
- (b) Đầu nối hệ thống điều khiển đến hệ thống ở đáy biển.
- (c) Đầu nối với phao khai thác.
- (d) Van ngắt ở chỗ dầu thô ra khỏi thiết bị khai thác tới chỗ chứa dầu thô.

15.2 Giám sát kỹ thuật và Phân loại

15.2.1 Nguyên tắc xét duyệt thiết kế

15.2.1.1 Hệ thống khai thác được giám sát kỹ thuật theo nguyên tắc sau:

- (a) Duyệt thiết kế.
- (b) Giám sát lắp đặt.

15.2.1.1.2 Thử chức năng sau khi lắp đặt

15.2.2 Phân loại các thiết bị

15.2.2.1 Thiết bị được phân ra các loại sau:

- (a) Loại I: Các thiết bị liên quan đến an toàn mà phải yêu cầu có Giấy chứng nhận của đơn vị giám sát. Các thiết bị Loại I được phân ra làm loại IA và IB.
- (b) Loại II: Các thiết bị liên quan đến an toàn mà chỉ yêu cầu Chứng chỉ của nhà sản xuất là đủ.

15.2.2.2 Tùy thuộc vào phạm vi kiểm tra, các thiết bị loại I được phân ra loại IA và IB:

15.2.2.2.1 Loại IA: Kiểm tra trong quá trình chế tạo; chứng kiến thử tải trọng, áp lực và chức năng lần

TCVN 5311:2016

cuối; Xem xét biên bản chế tạo.

15.2.2.2.2 Loại IB: Chứng kiến thử tải trọng, áp lực và chức năng lần cuối; Xem xét biên bản chế tạo.

15.2.2.3 Thiết bị loại II được xem xét dựa trên các chứng chỉ của nhà chế tạo. Chứng chỉ đó phải bao gồm các nội dung sau đây:

- (a) Bảng thông số kỹ thuật của thiết bị.
- (b) Giới hạn vận hành của thiết bị.
- (c) Xác nhận của nhà chế tạo rằng thiết bị đã được chế tạo và kiểm tra theo tiêu chuẩn đã được công nhận. Đơn vị giám sát cũng có thể chấp nhận biên bản kiểm tra hay chứng chỉ thử độc lập.

15.3 Hồ sơ thiết kế

15.3.1 Hồ sơ thiết kế hệ thống khai thác và bố trí của chúng

15.3.1.1 Các tài liệu liên quan đến thiết kế hệ thống khai thác và bố trí của chúng sau đây phải được trình duyệt:

- (a) Bố trí hệ thống hoàn thiện giống.
- (b) Bố trí hệ thống xử lý kể cả hệ thống đốt và bồn chứa hydrocacbon;
- (c) Sơ đồ ống dẫn và thiết bị đo của các hệ thống xử lý và dịch vụ;
- (d) Hệ thống điều áp, giảm áp và thải;
- (e) Hệ thống thoát nước;
- (f) Hệ thống điều khiển;
- (g) Hệ thống dừng xử lý;
- (h) Hệ thống dừng ép vỉa;
- (i) Hệ thống căng và bù ống đứng;
- (j) Chương trình thử.

15.3.1.2 Các tài liệu liên quan đến thiết kế hệ thống khai thác và bố trí của chúng sau đây phải được trình để tham khảo:

- (a) Nguyên tắc vận hành và mô tả quá trình xử lý;
- (b) Lưu đồ quá trình xử lý;
- (c) Các bản tính tương ứng, kể cả bản tính áp lực, nhiệt độ và năng suất;
- (d) Bản tính bức xạ và phân tán nhiệt;
- (e) Logic hoạt hoá hệ thống điều áp;
- (f) Nguyên tắc hệ thống dừng xử lý;

- (g) Nguyên tắc hệ thống dừng ép vĩa;
- (h) Hệ thống bảo dưỡng và giám sát ăn mòn/ mài mòn;

15.3.1.3 Các tài liệu liên quan đến thiết kế hệ thống ống đứng phải được trình duyệt như được nêu trong 15.10.3.

15.3.1.4 Các tài liệu liên quan đến thiết kế hệ thống điện phải được trình duyệt như được nêu trong 15.12.2.

15.3.1.5 Các tài liệu liên quan đến thiết kế hệ thống thiết bị đo và điều khiển phải được trình duyệt như được nêu trong 15.13.2.

15.3.2 Hồ sơ thiết kế cụm thiết bị

15.3.2.1 Đối với các cụm thiết bị mà trong thiết kế có các thiết bị như tua-bin, máy nén, bơm... thì phải trình duyệt các hồ sơ thiết kế sau đây:

- (a) Bố trí thiết bị/ cụm thiết bị cùng với thuyết minh và các thông số kỹ thuật;
- (b) Sơ đồ thiết bị đo và ống dẫn;
- (c) Bản kê các thiết bị/hệ thống giám sát và điều khiển;
- (d) Bản kê có các thông tin về tất cả các thiết bị có liên quan trong hệ thống;
- (e) Kết cấu bộ đỡ;
- (f) Chương trình thử.

15.3.3 Hồ sơ thiết kế các thiết bị loại I

15.3.3.1 Các hồ sơ thiết kế sau đây phải được trình duyệt:

- (a) Các bản vẽ có đầy đủ các chi tiết và kích thước đủ để duyệt;
- (b) Biên bản chế tạo vật liệu có cả các thông số kỹ thuật, nếu cần;
- (c) Chương trình thử.

15.3.3.2 Các hồ sơ thiết kế sau đây phải được trình để tham khảo:

- (a) Các thông số kỹ thuật và số liệu thiết kế, bao gồm các thông số kỹ thuật về môi trường làm việc, các mức áp lực, áp lực làm việc cực đại cho phép, nhiệt độ cực đại/cực tiểu, kiểm soát ăn mòn, môi trường và tải trọng chức năng cũng như các thông số kỹ thuật có liên quan khác;
- (b) Bản tính độ bền;
- (c) Bản tính rung ngang và xoắn, nếu có;
- (d) Các thông số kỹ thuật, bao gồm hàn, xử lý nhiệt, kiểu và phạm vi kt không phá huỷ,

phương pháp chế tạo, cũng như các thông số kỹ thuật có liên quan khác.

15.3.4 Hồ sơ thiết kế ống dẫn loại I

15.3.4.1 Các hồ sơ thiết kế sau đây phải được trình duyệt:

- (a) Toàn bộ các thông số kỹ thuật của tất cả các cấp ống dẫn khác nhau;
- (b) Bản tính ứng suất hay biên bản thử kiểm chứng cho các hạng mục điều áp phi tiêu chuẩn;
- (c) Sơ đồ thiết bị đo và ống dẫn có liên quan tới từng tuyến ống tương ứng;
- (d) Bản kê tất cả các thông tin liên quan đến các hạng mục khác nhau trên tuyến ống;
- (e) Kế hoạch thử áp lực.

15.3.4.2 Các hồ sơ thiết kế sau đây phải được trình để tham khảo:

- (a) Các tiêu chuẩn dùng để thiết kế và hệ thống thứ nguyên;
- (b) Phạm vi áp dụng;
- (c) Môi trường hoạt động;
- (d) Áp lực thiết kế đối với từng cấp ống;
- (e) Phạm vi nhiệt độ thiết kế (cực tiểu và cực đại);
- (f) Vật liệu làm tất cả các ống dẫn, phụ kiện, ống nhánh, đầu nối, khớp nối, bích, bulông, đai ốc, vòng đệm, ống mềm cũng như các hạng mục có liên quan khác.
- (g) Vật liệu chế tạo thân van, nắp đậy, cần, đệm kín, thân cơ cấu dẫn động cũng như các chi tiết có liên quan khác;
- (h) Dung sai ăn mòn;
- (i) Độ dày thành ống của từng cỡ ống;
- (j) Kiểu và đặc tính của bích, van, phụ kiện, ống nhánh, đầu nối, tấm chắn cũng như các chi tiết có liên quan khác;
- (k) Bản kê các chi tiết đặc biệt, nếu có;
- (l) Bản tính độ mềm dẻo của ống, nếu cần.

15.3.5 Hồ sơ thiết kế kết cấu

15.3.5.1 Các hồ sơ thiết kế sau đây phải được trình duyệt:

- (a) Bản vẽ kết cấu có đầy đủ các kích thước;
- (b) Các chi tiết móc cấu;
- (c) Các thông số kỹ thuật của vật liệu.

15.3.5.2 Các hồ sơ thiết kế sau đây phải được trình để tham khảo:

- (a) Bản vẽ bố trí kết cấu có ghi rõ tải trọng thiết bị và vị trí;
- (b) Bản tính thiết kế và các tài liệu hỗ trợ thiết kế, nếu có;
- (c) Các giới hạn (như nhiệt độ môi trường thiết kế, điều kiện vận hành cũng như các giới hạn có liên quan khác);
- (d) Các thông số về chế tạo, bao gồm hàn, xử lý nhiệt, kiểu và phạm vi kiểm tra không phá huỷ, thử, cũng như các thông số về chế tạo khác có liên quan).

15.3.6 Hồ sơ thiết kế chống ăn mòn

15.3.6.1 Đối với các bộ phận đặt ngập trong nước như ống đứng, hệ thống bảo vệ điện hoá thì phải trình các thông số kỹ thuật cho đơn vị giám sát duyệt. Đối với hệ thống bảo vệ điện hoá sử dụng anốt tự huỷ thì phải trình các hồ sơ về:

- (a) Kiểu, số lượng, phân bố của anốt tự huỷ;
- (b) Mật độ dòng điện thiết kế.

15.3.6.2 Đối với các thiết bị và hệ thống xử lý chịu mài mòn và ăn mòn bên trong thì phải trình duyệt các hồ sơ khả năng chống ăn mòn của vật liệu kim loại và lớp bọc.

15.3.7 Hồ sơ chế tạo

15.3.7.1 Nhà chế tạo có trách nhiệm lưu giữ các biên bản trong quá trình chế tạo. Các biên bản phải đảm bảo rằng các thông tin liên quan đến các thông số kỹ thuật như thiết kế, vật liệu, quá trình chế tạo, kiểm tra, xử lý nhiệt, thử,... phải có thể kiểm tra được và có liên hệ với các Giấy chứng nhận tương ứng.

15.3.7.2 Các thiết bị loại I phải kèm theo Giấy chứng nhận của đơn vị giám sát.

15.3.7.3 Các thiết bị loại I phải kèm theo Chứng chỉ của nhà sản xuất.

15.4 Vật liệu và chống ăn mòn

15.4.1 Quy định chung

15.4.1.1 Việc lựa chọn vật liệu dựa trên kiểu và mức ứng suất, điều kiện nhiệt độ, ăn mòn, mài mòn, trình tự và khả năng phá hoại liên quan đến lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng.

15.4.1.2 Việc lựa chọn loại vật liệu cho vùng chứa sản phẩm có H₂S phải theo tiêu chuẩn đã được công nhận.

15.4.1.3 Các vật liệu được lựa chọn phải phù hợp với mục đích sử dụng và phải có đủ các đặc trưng

TCVN 5311:2016

về độ bền và tính dẻo. Vật liệu ở các bộ phận có ảnh hưởng tới tính toàn vẹn và an toàn của giàn phải có đặc tính hàn tốt, nếu hàn. Nếu cần thiết, vật liệu phải có khả năng chống ăn mòn.

15.4.1.4 Phải sử dụng các loại vật liệu không cháy. Nếu không sử dụng được vật liệu đó thì vật liệu thay thế phải được sự đồng ý của đơn vị giám sát.

15.4.1.5 Các loại vật liệu phải phù hợp với tiêu chuẩn đã được công nhận về thành phần cacbon và cacbon tương đương. Khi cần thay đổi thành phần hay đặc trưng vật liệu thì các thông số kỹ thuật trong từng trường hợp phải được xem xét. Các thông số này phải bao gồm thành phần hoá học, quy trình chế tạo, đặc trưng vật liệu, quy trình thử cơ tính và quy trình kiểm tra không phá huỷ.

15.4.2 Chống ăn mòn

15.4.2.1 Thiết bị và ống dẫn phải có khả năng chống ăn mòn hoặc được bảo vệ chống ăn mòn nếu cần để đảm bảo an toàn hay do yêu cầu của vận hành.

15.4.2.2 Độ dự trữ ăn mòn của thép hợp kim cacbon thấp phụ thuộc vào khả năng ăn mòn của chất trong thiết bị và ống dẫn và vào tuổi thọ của chúng cùng phương pháp chống ăn mòn được sử dụng.

Bảng 11 - Độ dự trữ ăn mòn “c” đối với vật liệu thép

Đơn vị tính bằng milimét

Đối tượng	c
Hơi nước bão hoà	0,8
Ống xoắn dẫn hơi nước	2
Ống chống phun và cấp nước (cho nồi hơi)	1,5
Khí nén	1,0
Dầu thủy lực	0,3
Dầu bôi trơn	0,3
Dầu đốt	1
Chất làm lạnh	0,3
Nước ngọt	0,8
Hydrocacbon	2
Dung dịch khoan/ Xi măng	3

GHI CHÚ:

- (1) Phải xét thêm độ dự trữ ăn mòn bên ngoài, tùy thuộc vào môi trường bên ngoài.
- (2) Nếu sử dụng phương pháp bảo vệ chống ăn mòn có hiệu quả thì độ dự trữ ăn mòn có thể giảm tới 50%.

15.4.2.3 Phải tránh đặt tiếp xúc các vật liệu kim loại khác nhau hoặc có cách bảo vệ để chúng khỏi bị ăn mòn điện hoá.

15.4.2.4 Bề mặt của thép tiếp xúc với khí quyển và vùng bị sóng đánh tới phải được bảo vệ bằng lớp bọc có thể sử dụng các kim loại đặc biệt.

15.4.2.5 Các bộ phận bằng thép đặt ngập trong nước phải được bảo vệ bằng catốt hay cả catốt lẫn bọc.

15.4.2.6 Phải lắp thiết bị kiểm soát ăn mòn bên trong cho các thiết bị và ống dẫn nếu chất chứa trong đó có nước hay độ ẩm cao hơn 50% và nếu áp lực cục bộ của chất khí gây ăn mòn vượt quá các giới hạn sau:

- (a) Ôxy : 100 Pa;
- (b) Sulfua Hydro : 10 kPa;
- (c) Đioxit cacbon : 20 kPa;

Trong trường hợp có hỗn hợp các khí nói trên thì phải xem xét khả năng độ ăn mòn tăng cao.

15.4.2.7 Phải chọn chất ức chế ăn mòn phù hợp với môi trường thực tế bên trong các thiết bị và ống dẫn.

15.4.2.8 Phải lắp cả thiết bị giám sát ăn mòn, nếu cần.

15.4.3 Chống mài mòn

15.4.3.1 Ống dẫn và thiết bị xử lý phải được giám sát và tránh bị mài mòn.

15.5 Nguyên tắc thiết kế chung

15.5.1 Quy định chung

15.5.1.1 Phần này quy định các nguyên tắc thiết kế cho hệ thống công nghệ và cả các thiết bị liên quan đến an toàn.

15.5.2 Định nghĩa và giải thích

15.5.2.1 Ngoài những định nghĩa và giải thích nêu trong mục 3, trong phần này sử dụng các định nghĩa và giải thích sau.

TCVN 5311:2016

15.5.2.2 Khu vực nhà ở được hiểu là khu vực bao gồm các buồng công cộng, hành lang, cầu thang, các khu vực vệ sinh và tương tự, cabin, văn phòng, khu vực dịch vụ, bệnh viện và các khoảng không khép kín cố định tương tự.

15.5.2.3 Ngăn cách ly được hiểu là một buồng bị cách ly. (buồng có thể là khoảng không khô hoặc là kết).

15.5.2.4 Điều khiển bằng tay được hiểu là điều khiển mà quyết định ban đầu và hành động sau đó do người thực hiện.

15.5.2.5 Hư hỏng trong phần này này được hiểu là một sự việc xảy ra với một bộ phận hay một hệ thống gây ra một hoặc cả hai tác động sau:

- (a) Mất chức năng hoạt động của bộ phận hoặc hệ thống
- (b) Phá huỷ khả năng hoạt động đến một mức độ mà độ an toàn bị suy giảm nghiêm trọng.

15.5.2.6 Hệ thống giám sát bao gồm các hệ thống báo động và an toàn được lắp đặt để giám sát hoạt động và phản ứng lại các trạng thái bất thường.

15.5.2.7 Tính dư là khả năng của bộ phận hay một hệ thống có thể duy trì hoặc phục hồi chức năng khi xảy ra hư hỏng. (tính dư có thể có được bằng cách, ví dụ như, lắp đặt thêm các cụm thiết bị hoặc có thêm các biện pháp khác để thực hiện một chức năng.)

15.5.2.8 Hệ thống điều khiển từ xa bao gồm tất cả các thiết bị cần thiết để hoạt động các cụm máy từ một vị trí mà người điều khiển không có thể quan sát trực tiếp kết quả của sự tác động của họ. Thiết bị phục vụ cho điều khiển từ xa của máy vận hành bằng tay đặt tại chỗ được coi là một phần của hệ thống điều khiển từ xa.

15.5.3 Tải trọng thiết kế chung

15.5.3.1 Các giới hạn thiết kế, nghĩa là các điều kiện cho phép nhỏ nhất và lớn nhất của một bộ phận, phải xem xét đến tác động của các điều kiện khai thác như khởi động, thay đổi hệ thống làm việc, ngừng hoạt động, tạo hydrat, hiện tượng gõ nước và dòng phun.

15.5.3.2 Các bộ phận trong một hệ thống phải phù hợp tương xứng về chức năng, công suất, độ bền và tính tương thích. Bất kì một liên kết yếu nào trong hệ thống phải được đặt tại một vị trí ít gây hư hại nhất, nếu nó bị hỏng.

15.5.3.3 Mỗi bộ phận của thiết bị khai thác phải được thiết kế với điều kiện tải trọng xấu nhất mà nó dự định sử dụng.

15.5.3.4 Phải tính toán riêng cho mỗi trường hợp và hạng mục tải trọng trong đó tính đến tổ hợp xấu

nhất về vị trí và hướng tải trọng khi xảy ra đồng thời.

15.5.3.5 Phải xét tất cả các ngoại lực có thể làm ảnh hưởng tới chức năng của thiết bị khai thác do đó có ảnh hưởng lớn đến hoặc giảm độ an toàn, độ bền và độ tin cậy.

15.5.4 Điều kiện môi trường

15.5.4.1 Các kết quả kiểm tra hoặc các tài liệu liên quan khác xác nhận sự phù hợp của bộ phận hoặc thiết bị với mục đích sử dụng dự định có thể được yêu cầu.

15.5.4.2 Các hạng mục sau, nếu có, phải được xem xét khi xác lập tải trọng môi trường:

- (a) Sự chuyển động của giàn (chuyển động đứng, lắc ngang, lắc dọc, xoay ngang, chuyển động ngang, chuyển động dọc);
- (b) Tải trọng gió;
- (c) Nhiệt độ biển và không khí;
- (d) Sóng;
- (e) Dòng chảy;
- (f) Tải trọng do băng tuyết tích tụ, nếu có.

15.5.5 Nhiệt độ và áp suất thiết kế

15.5.5.1 Do các điều kiện bên ngoài và bên trong, nhiệt độ thiết kế mà bộ phận có thể hoạt động được với áp suất thiết kế tương ứng phải được xác định với độ dự trữ đủ để đề phòng những trường hợp không lường trước được.

15.5.5.2 Phải xem xét đến cả các điều kiện khởi động, ngừng chạy và các điều kiện bất thường có thể xảy ra.

15.5.5.3 Phải trình các nghiên cứu, tính toán hay các tài liệu có liên quan để xác định các giới hạn hoạt động riêng biệt không có sẵn, ví dụ như nhiệt độ thấp trong hệ thống kiểm tra giếng và đoạn ống thất, khi cần.

15.5.5.4 Tất cả các thiết bị phải được đặt vào vị trí sao cho đảm bảo được sự an toàn trong khai thác, nếu đặt trong khu vực nguy hiểm thì phải được bảo vệ một cách phù hợp. Các thiết bị trong khu vực nguy hiểm phải được bảo vệ sao cho nhiệt độ bề mặt tối đa không được vượt quá 80% nhiệt độ tự cháy của hỗn hợp không khí/ khí. Nếu không biết nhiệt độ tự cháy thì dùng nhiệt độ 200°C.

15.5.6 Các hệ số an toàn thiết kế

15.5.6.1 Các hệ số an toàn được dùng để xác định một mức ứng suất cho phép cho nhiều trường hợp

TCVN 5311:2016

tài trọng khác nhau phải do người thiết kế xác định và ghi trong hồ sơ thiết kế.

15.5.6.2 Các hệ số an toàn của từng bộ phận cụ thể, nếu không được quy định ở đây, phải tuân theo các tiêu chuẩn hay tài liệu được công nhận.

15.5.6.3 Độ bền chảy dùng trong tính toán không được vượt quá 0,85 độ bền kéo quy ước nhỏ nhất.

15.6 Nguyên tắc thiết kế các hệ thống

15.6.1 Quy định chung

15.6.1.1 Các giới hạn thiết kế, nghĩa là các điều kiện cho phép nhỏ nhất và lớn nhất của một bộ phận, phải xem xét đến tác động của các điều kiện khai thác như khởi động, thay đổi hệ thống làm việc, ngừng hoạt động, tạo hydrat, hiện tượng gõ nước và dòng phun.

15.6.1.2 Các bộ phận trong một hệ thống phải phù hợp về chức năng, công suất, độ bền và tương thích lẫn nhau. Bất kì một liên kết yếu nào trong hệ thống phải được đặt tại một vị trí sao cho không xảy ra hư hỏng, nếu có thì ít nhất.

15.6.1.3 Nếu vì lý do an toàn của hệ thống, chức năng của một bộ phận cần được duy trì trong một khoảng thời gian cụ thể trong trường hợp hoà hoãn thì chức năng đó phải được xác nhận.

15.6.1.4 Trong trường hợp hư hỏng, các bộ phận và hệ thống phải chuyển sang dạng hư hỏng ít nguy hiểm nhất.

15.6.1.5 Các hệ thống phải được bố trí sao cho một trục trặc khi vận hành hay làm việc sai chức năng sẽ không gây nguy hiểm cho người hoặc giàn.

Hệ thống an toàn phải có hai mức bảo vệ độc lập để ngăn hoặc làm giảm tới mức thấp nhất ảnh hưởng do vận hành sai chức năng hay hỏng của hệ thống thiết bị khai thác và ống dẫn kể cả bộ phận điều khiển của chúng.

15.6.1.6 Tất cả các thiết bị phải được gắn thiết bị chỉ báo cần thiết để vận hành an toàn.

15.6.1.7 Tất cả các thiết bị và bộ phận được vận hành hoặc phải kiểm tra, bảo dưỡng trên giàn cần phải được lắp đặt và bố trí sao cho dễ tiếp cận.

15.6.1.8 Tất cả các bộ phận phải được cách nhiệt để bảo vệ cho người.

15.6.1.9 Nếu có nguy cơ xuất hiện hydrate hay đóng băng, phải gắn thêm các thiết bị có khả năng phun glycol hay methanol hoặc các biện pháp xử lý tương tự khác.

15.6.2 Thiết bị giám sát và điều khiển

15.6.2.1 Tất cả các máy phải được gắn thiết bị chỉ báo cần thiết để chúng có thể hoạt động được an toàn.

15.6.2.2 Tất cả các hệ thống chịu áp lực phải được gắn thiết bị giảm áp để bảo vệ hệ thống trong trường hợp áp suất vượt quá áp suất làm việc cho phép cực đại.

15.6.2.3 Áp suất hoạt động của thiết bị giảm áp phải được đặt ở mức không lớn hơn áp suất làm việc cho phép cực đại.

15.6.2.4 Hệ thống chỉ báo trạng thái van phải độc lập với hệ thống đang hoạt động.

15.6.2.5 Việc chuyển sang hệ thống dự phòng phải đơn giản. Trong trường hợp hư hỏng hệ thống điều khiển hay giám sát cũng vậy. Khi hệ thống dự được kích hoạt, phải có chỉ báo cho người điều hành.

15.6.3 Thiết bị dừng

15.6.3.1 Trong trường hợp tai nạn hay hư hỏng không lường trước được xuất hiện, máy móc thiết bị phải có khả năng dừng tự động hay bằng tay, nếu cần. Các hệ thống được thiết kế dừng tự động cũng phải được thiết kế dừng bằng tay.

15.6.3.2 Hệ thống dừng tự động phải hoạt động một cách độc lập và không ngừng khi mất nguồn cấp năng lượng chính.

15.6.3.3 Hệ thống dừng phải không có khả năng tự động điều chỉnh. Việc khởi động lại chỉ được tiến hành nếu thấy cần thiết.

15.6.3.4 Việc dừng phải được thực hiện bằng một trình tự logic đã định trước. Việc xác lập logic dừng hệ thống và thời gian đáp ứng dựa trên việc xem xét các ảnh hưởng động để tránh các trạng thái bất bình thường và bất lợi đối với các bộ phận khác của hệ thống.

15.6.3.5 Đối với các hệ thống dừng mà hoạt động bảo vệ tự động được thực hiện khi phát hiện điều kiện bất bình thường, thì trạm điều khiển phải nhận được tín hiệu báo trước vị trí sẽ dừng.

15.6.4 Thiết bị kiểm soát an toàn

15.6.4.1 Các hệ thống không có người trực phải được lắp thiết bị kiểm soát an toàn nếu hư hỏng của các hệ thống này có thể gây mất an toàn.

15.6.4.2 Thiết bị kiểm soát an toàn phải độc lập và bổ sung cho hệ thống điều khiển sử dụng trong trường hợp bình thường.

TCVN 5311:2016

15.6.4.3 Thiết bị kiểm soát an toàn phải được thiết kế để giám sát tự động và tự động bảo vệ nếu phát hiện thấy trạng thái không bình thường. Thiết bị kiểm soát an toàn phải thiết kế để can thiệp bằng tay được.

15.6.4.4 Hệ thống kiểm soát an toàn, bao gồm bộ cảm biến, các van phải được thiết kế an toàn khi hỏng, nghĩa là khi hỏng nằm ở vị trí an toàn nhất đã định trước. Đối với van ngắt, điều đó có nghĩa là khi hỏng phải ở vị trí đóng.

15.6.4.5 Khi hệ thống kiểm soát an toàn được kích hoạt, nó phải có khả năng chỉ ra nguyên nhân làm nó thực hiện các hoạt động an toàn thông qua các thiết bị chỉ báo trung tâm và cục bộ .

15.7 Các hệ thống khai thác, ép và phụ trợ

15.7.1 Quy định chung

15.7.1.1 Phần này nêu ra các yêu cầu đối với:

- (a) Hệ thống an toàn đối với dừng sản xuất;
- (b) Hệ thống khử , điều áp và giảm áp.

15.7.2 Định nghĩa và giải thích

15.7.2.1 Các định nghĩa và giải thích được nêu trong 3. Ngoài ra, trong phần này còn có một số định nghĩa và giải thích sau:

15.7.2.2 Điều kiện không bình thường là điều kiện xuất hiện khi một thông số hoạt động nằm ngoài giới hạn bình thường.

15.7.2.3 Hệ thống báo động bao gồm các hệ thống để cảnh báo các điều kiện không bình thường (gồm các bộ cảm biến, thiết bị trung tâm cùng bảng điều khiển và thiết bị kêu gọi sự chú ý của mọi người)

15.7.2.4 Báo động là một tổ hợp tín hiệu âm thanh và ánh sáng, trong đó bộ phận tín hiệu âm thanh kêu gọi sự chú ý của mọi người và bộ phận tín hiệu quang học để nhận dạng lỗi .

15.7.2.5 Trạm điều khiển là một buồng đặt có các chức năng và các thiết bị sau đây

- (a) Điều khiển hệ thống dừng xử lý;
- (b) Điều khiển hệ thống dừng khẩn cấp;
- (c) Thông tin nội bộ chính và radio trung tâm;
- (d) Phát hiện khí và cháy trung tâm;

- (e) Dập lửa và kiểm soát cháy trung tâm;
- (f) Chất dập lửa trung tâm;
- (g) Điều khiển nguồn năng lượng dự phòng.

15.7.2.6 Van điều áp là van được lắp đặt để giảm nhanh áp suất

15.7.2.7 Dừng khẩn cấp là một hệ thống để kích hoạt hoặc bằng điều khiển bằng tay trung tâm hoặc điều khiển tự động, dừng tất cả các nguồn gây cháy và các thiết bị khai thác khi xuất hiện điều kiện không bình thường.

15.7.2.8 Hệ thống an toàn khi hỏng là hệ thống được thiết kế để chuyển sang dạng an toàn nhất đã định, khi mất năng lượng hay mất tín hiệu

15.7.2.9 Hệ thống đốt là hệ thống đốt cháy khí hydrocacbon xả ra.

15.7.2.10 Hệ thống giảm áp là thuật ngữ chung dùng cho van giảm áp và đĩa an toàn kể cả ống dẫn ra và ống dẫn vào.

15.7.2.11 Thiết bị giảm áp là thuật ngữ chung dùng cho van giảm áp và đĩa an toàn.

15.7.2.12 Van giảm áp là thiết bị giảm áp tự động kích hoạt bằng áp suất tĩnh phía trước van.

15.7.2.13 Dừng quá trình là cách ly một trạm xử lý ra khỏi dây chuyền xử lý bằng cách đóng các van ngắt tương ứng để ngắt dòng hydrocacbon vào.

15.7.2.14 Áp suất đặt trước là áp suất đầu vào mà tại đó thiết bị giảm áp được điều chỉnh để mở ra trong điều kiện vận hành.

15.7.2.15 Trạng thái bất lợi là một sự cố bất lợi hay trạng thái gây mất an toàn như quá áp, thiếu áp ...

15.7.2.16 Hệ thống an toàn là hệ thống sử dụng để giới hạn hậu quả do hư hỏng bằng cách can thiệp một cách tự động vào quá trình khi xuất hiện điều kiện không bình thường, ví dụ như bằng cách khởi động bơm dự phòng, dừng máy phụ.

15.7.2.17 Buồng khử (knock-out drum) là buồng chứa nhỏ dùng để khử các chất ra khỏi khí .

15.7.3 Liên hệ giữa hệ thống an toàn với hệ thống dừng khẩn cấp

15.7.3.1 Dừng quá trình là việc nhận tín hiệu đầu vào từ hệ thống dừng khẩn cấp, nếu hệ thống dừng khẩn cấp được kích hoạt, điều này sẽ dẫn tới:

TCVN 5311:2016

- (a) Đóng van ngắt tại đầu giếng ngầm;
- (b) Ngừng tất cả các hoạt động khai thác;
- (c) Ngừng tất cả các hoạt động ép.

15.7.3.2 Thứ tự và logic dừng khẩn cấp phải đảm bảo rằng việc dừng phải tuân theo nguyên tắc an toàn khi hỏng, ví dụ như không gây thêm các điều kiện không bình thường cho các hệ thống xử lý, ép và phụ trợ.

15.7.3.3 Các van sau đây có thể sử dụng như là van ngắt khẩn cấp:

- (a) Van an toàn dưới giếng;
- (b) Van ngắt đầu giếng (chính).

15.7.4 Hệ thống dừng quá trình

15.7.4.1 Việc dừng quá trình được kích hoạt bằng phương thức logic xấp đặt trước. Việc thiết lập logic hệ thống dừng quá trình và thời gian đáp ứng phải dựa trên việc xem xét kỹ các yếu tố động của quá trình nhằm tránh các trạng thái không bình thường và Trạng thái bất lợi ở các bộ phận khác của hệ thống.

15.7.4.2 Hệ thống dừng quá trình phải hoạt động liên tục, kể cả khi mất nguồn năng lượng chính.

15.7.4.3 Nếu có hệ thống bảo vệ tự động thì hệ thống cho phép vận hành bằng tay.

Hệ thống phải được thiết kế để người vận hành tiếp nhận được mọi báo động và bao quát trạng thái để vận hành một cách an toàn.

15.7.4.4 Hoạt động bảo vệ tự động phải được kích hoạt khi bộ cảm biến quá trình phát hiện các trạng thái không bình thường.

15.7.4.5 Các van ngắt quá trình được sử dụng như là van ngắt khẩn cấp phải có khả năng tách hệ thống khai thác đang xét khỏi sơ đồ tổng thể cũng như sự vận hành của sơ đồ ấy và phải được kích hoạt trong trường hợp khẩn cấp.

15.7.4.6 Các van ngắt quá trình và dừng khẩn cấp phải có thiết bị chỉ báo từ xa để xác định trạng thái đóng hay mở. Khi đóng các van phải có báo động về trạm điều khiển.

15.7.5 Nguyên tắc thiết kế các hệ thống khử, điều áp và giảm áp

15.7.5.1 Thiết bị khai thác phải thiết kế các hệ thống khử, điều áp và giảm áp thiết kế để:

- (a) Bảo vệ thiết bị khỏi quá áp;
- (b) Giảm tối thiểu lượng hydrocarbon thoát ra trong trường hợp đứt vỡ;

(c) Đảm bảo thu gom và chuyển đi một cách an toàn dung dịch hydrocacbon thoát ra.

15.7.5.2 Các hệ thống phải được thiết kế để kiểm soát được tốc độ giảm áp tối đa dự kiến do một thiết bị hỏng gây ra.

15.7.5.3 Các hệ thống phải là hệ thống an toàn khi hỏng.

15.7.5.4 Phải có biện pháp thích hợp để ngăn ngừa việc đóng các van lắp với thiết bị điều áp và giảm áp một cách vô ý.

15.7.6 Hệ thống giảm áp

15.7.6.1 Tất cả các hệ thống chịu áp suất phải được gắn thiết bị có khả năng giảm áp để ngăn áp suất lớn hơn áp suất làm việc cho phép cực đại của hệ thống.

Khả năng giảm áp phải được thiết kế để đảm bảo kiểm soát được tốc độ giảm áp tối đa dự kiến.

15.7.6.2 Nếu phải có hai khả năng giảm áp cho vận hành và cho bảo dưỡng thì không được để cách ly cả hai khả năng cùng một lúc.

15.7.6.3 Nếu có nhiều thiết bị cần thiết để đạt được 100% tốc độ giảm áp ra thì hệ thống phải được gắn với ngăn áp thiết bị giảm áp cần thiết để cho phép 1 thiết bị không hoạt động mà không làm giảm khả năng của các thiết bị còn lại dưới 100% tốc độ giảm áp thiết kế.

15.7.6.4 Nếu thiết bị có chứa các chất có thể làm cho van giảm áp không hoạt động được hay khi tốc độ tăng áp suất cao có thể xảy ra, thì phải sử dụng đĩa an toàn thay cho van giảm áp.

15.7.6.5 Thiết bị giảm áp khí hydrocacbon phải được nối với hệ thống đốt hay thoát khí có làm lạnh¹.

15.7.7 Hệ thống điều áp

15.7.7.1 Tất cả các hệ thống chịu áp suất có chứa chất độc hay chất dễ cháy có thể sót lại khi cháy phải được gắn với hệ thống điều áp.

15.7.7.2 Ảnh hưởng do lạnh lên các thiết bị xử lý, van, ống xả trong quá trình điều áp phải được đánh giá để lựa chọn loại vật liệu cho thích hợp.

15.7.7.3 Các van điều áp phải được mở bằng nguồn năng lượng dự trữ liên tục. Vận hành van điều áp bằng tay và từ xa phải thực hiện được ở một khoảng cách an toàn từ thiết bị được bảo vệ, ví dụ như từ trạm điều khiển.

15.7.8 Hệ thống khử khí.

TCVN 5311:2016

15.7.8.1 Thiết kế cần đốt, đầu xả và buồng khử phải xét tới khả năng nhiệt độ thấp và rung xuất hiện khi khí dẫn nở trong hệ thống.

15.7.8.2 Hệ thống khử khí phải được thiết kế sao cho hệ thống có áp lực thấp nhất có thể đưa vào hệ thống mà không bị giảm khả năng khử do áp lực ngược.

15.7.8.3 Hydrocacbon thoát ra phải được chuyển đến cần đốt qua buồng khử chất lỏng.

15.7.8.4 Chất lỏng trong các ống phân lưu phải có thể tự chảy vào buồng khử chất lỏng. Mọi chất lỏng không an toàn khi đưa ra cần đốt (hay ống thoát khí có làm lạnh) phải được thu gom ở buồng khử kèm với báo động ở mức cao.

15.7.9 Cảnđốt

15.7.9.1 Thiết kế hệ thống cần đốt phải đảm bảo rằng bức xạ nhiệt và hướng đối lưu tới người, kết cấu và thiết bị là trong phạm vi chấp nhận được trong điều kiện gió bất lợi nhất. Tại các vị trí bức xạ nhiệt từ cần đốt cao, thì độ tăng và sự phân bố nhiệt độ lên các phần tử kết cấu cũng như nhiệt độ bề mặt của thiết bị phải được tính toán và đánh giá các tác động của chúng.

15.7.9.2 Các mức bức xạ từ cần đốt phải được tính toán dựa trên các phương pháp đã được công nhận hoặc bằng thử nghiệm phù hợp. Cường độ bức xạ nhiệt từ cần đốt phải không được vượt quá các giới hạn sau:

- (a) $6,3 \text{ kW/m}^2$: Cường độ nhiệt trong vùng có hoạt động khẩn cấp, kéo dài tới 1 phút, người làm việc không phải mặc áo giáp chống nhiệt nhưng phải có quần áo thích ứng, hoặc trong trường hợp cháy sự cố ống thông hơi.
- (b) $4,7 \text{ kW/m}^2$: Cường độ nhiệt trong vùng có hoạt động khẩn cấp, kéo dài vài phút, người làm việc không phải mặc áo giáp chống nhiệt nhưng phải có quần áo thích ứng.
- (c) $1,6 \text{ kW/m}^2$: Cường độ nhiệt trong vùng liên tục có người
- (d) Trị số nhiệt độ danh định của thiết bị cơ khí và điện.

15.7.10 Ống thoát khí có làm lạnh

15.7.10.1 Chiều cao và vị trí của ống thoát khí có làm lạnh phải đảm bảo rằng khí thoát ra không bị bắt lửa.

15.7.10.2 Bức xạ nhiệt từ ống thoát khí có làm lạnh phải được xem xét trong trường hợp cháy sự cố.

15.7.10.3 Điểm sương của khí thoát ra phải ở mức không được ngưng tụ tại nhiệt độ bên ngoài tối thiểu dự tính.

15.7.10.4 Ống dẫn thông hơi phải có hệ thống tiêu thoát hoặc hệ thống thu gom chất lỏng để ngăn

không cho chất lỏng tích tụ trên đường thông hơi.

15.7.10.5 Để tránh cháy diễn ra liên tục trong trường hợp cháy sự cố, phải có hệ thống dập cháy.

15.7.11 Hệ thống tiêu nước và các thiết bị xử lý nước

15.7.11.1 Các hệ thống tiêu nước thiết bị khai thác phải thu nhận và dẫn chất lỏng thẳng ra một vị trí có thể xử lý hoặc cất trữ một cách an toàn.

15.7.11.2 Thiết bị khai thác phải được gắn với một hệ thống tiêu thoát kín để tiêu chất lỏng hydrocacbon, một hệ thống mở đối với vùng nguy hiểm và một hệ thống mở đối với vùng không nguy hiểm. Các hệ thống này phải hoàn toàn tách biệt.

15.7.11.3 Tất cả các hệ thống tiêu chất lỏng cò chứa hydrocacbon phải được dẫn tới thiết bị làm sạch.

15.7.11.4 Phải có biện pháp thích hợp được chấp nhận để ngăn lửa cháy truyền tới hệ thống tiêu chất lỏng.

15.7.11.5 Hệ thống xử lý nước phải có thiết bị tách một cách hiệu quả hydrocacbon khỏi nước tới mức ô nhiễm dầu có thể chấp nhận được.

15.7.12 Hệ thống tách

15.7.12.1 Các bình tách phải được thiết kế phù hợp với các ống dẫn và thiết bị nêu ở 14.6 và 14.7.

15.7.12.2 Các bình tách phải có đủ khả năng tách các thành phần của dòng dưới giếng và có các phương thức có hiệu quả để tách cát và nước.

15.7.13 Hệ thống ép nước

15.7.13.1 Hệ thống ép nước phải được thiết kế theo tiêu chuẩn đã được công nhận, bao gồm các bộ phận sau:

- (a) Bơm tăng áp nước biển;
- (b) Bầu lọc nước biển tinh;
- (c) Bình tách không khí;
- (d) Bơm ép nước cùng động cơ chính;
- (e) Hệ thống trộn hoá chất (kết, ống dẫn, bơm,...);
- (f) Ống dẫn.

15.7.13.2 Trên đường ép nước tới giếng phải gắn các van một chiều và van ngắt khẩn cấp.

15.8 Ống dẫn

15.8.1 Quy định chung

Các yêu cầu trong phần này áp dụng cho các ống dẫn và các phụ kiện có liên quan.

15.8.2 Định nghĩa và giải thích

15.8.2.1 Ngoài các định nghĩa nêu ở 3, trong phần này có thêm các định nghĩa và giải thích sau:

15.8.2.2 Ống cứng là ống làm bằng kim loại.

15.8.2.3 Túi kín là một khoảng không gian bên trong ống không bị ảnh hưởng bởi dòng chảy bình thường bên trong ống.

15.8.2.4 Ống phụ trợ là ống dẫn cho các hệ thống phụ trợ, như là các ống sau:

- (a) Cấp khí để khởi động máy nổ;
- (b) Nước làm mát;
- (c) hâm nóng chất lỏng bằng nhiệt hoặc hơi nước;
- (d) Dầu bôi trơn;
- (e) Cấp liệu cho máy thủy lực;
- (f) Cấp liệu cho máy nén khí;
- (g) Cấp dầu đốt hay khí đốt;
- (h) Cấp dầu đốt cho máy bay lên thẳng;
- (i) Dầu thô và khí đốt sử dụng trực tiếp từ thiết bị khai thác;
- (j) Ống thông hơi;
- (k) Ống thoát nước.

15.8.3 Các yêu cầu tổng quan đối với thiết kế

15.8.3.1 Các yếu tố hoặc tổ hợp các yếu tố phải được tính đến trong quá trình thiết kế khi đánh giá các dạng hư hỏng có thể xảy ra như:

- (a) Các dạng ăn mòn/ mài mòn;
- (b) Rung, gõ thủy lực;
- (c) Xung do áp suất;
- (d) Điều kiện nhiệt độ không bình thường cực hạn;
- (e) Lực va đập;
- (f) Rò rỉ;

15.8.3.2 Hệ thống ống dẫn phải được cách ly một cách thích đáng sao cho các chất trong ống như hơi nước, nước làm mát khí nén,... không bị nhiễm các chất lỏng dễ cháy.

15.8.3.3 Các đồ gá lắp bên trong và ngoài ống phải được thiết kế sao cho chúng không làm bẹt ống, ứng suất uốn cục bộ quá mức, hoặc phân bố nhiệt độ có hại lên thành ống. Phải giảm tối đa các kết cấu gây tập trung ứng suất, đặc biệt là những chỗ làm việc theo chu kỳ.

15.8.3.4 Phải tránh túi kin trong tất cả các hệ thống ống dẫn càng nhiều càng tốt, đặc biệt là trong:

- (a) Đường ra của van xả và giảm áp;
- (b) Đường hút của máy nén;
- (c) Các đường vào mà nước có thể tích tụ và đóng băng;
- (d) Các đường vào mang chất lỏng có tính axit và bazơ, hoặc các chất lỏng khác có thể đóng băng;
- (e) Các đường vào có chứa các chất rắn có thể đọng lại;
- (f) Các ống có hình thành condensat gây ăn mòn.

Tất cả ống dẫn của thiết bị phải được bố trí cách nhau đủ xa để có thể vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng và tháo dỡ mà ít gây trở ngại nhất hay ít phải tháo ống hoặc thiết bị. Phải chú ý khoảng cách cần thiết giữa các thiết bị như bơm, bộ phát động bơm, ... để có thể tháo chúng ra khi cần.

15.8.3.5 Tất cả các ống phải được nhận biết rõ ràng bằng cách sơn màu hay bằng phương pháp được chấp nhận khác.

15.8.4 Độ dày thành ống

15.8.4.1 Độ dày thiết kế tối thiểu (t) của ống phải tính đến độ dày do tính toán bền và độ dự trữ do:

- (a) Uốn (b);
- (b) Ren;
- (c) Ăn mòn (c);
- (d) Mài mòn;
- (e) Dung sai do chế tạo.

Độ dày thành ống tối thiểu của một ống cong hay ống thẳng phải không được nhỏ hơn giá trị sau:

$$t = t_0 + C(10)$$

Trong đó:

t_0 - độ dày do tính toán bền

TCVN 5311:2016

C – Tổng các độ dự trữ nói trên

Tuy nhiên, độ dày thành ống danh nghĩa không được nhỏ hơn giá trị cho trong các bảng sau:

Bảng 12 - Độ dày thành ống danh nghĩa tối thiểu đối với ống thép cacbon

Đơn vị tính bằng milimét

Đường kính ngoài	Độ dày thành ống tối thiểu
10,2 – 12	1,6
13,5 – 17,2	1,8
20	2
21,3 - 25	2
26,9 – 33,7	2
38 – 44,5	2
48,3	2,3
51 – 63,5	2,3
70	2,6
76,1 – 82,5	2,6
88,9 – 108	2,9
114,3 – 127	3,2
133 – 139,7	3,6
152,4 – 168,3	4
177,8	4,5
193,7	4,5
219,1	4,5
244,5 – 273	5
298,5 - 368	5,6
406,4 – 457	6,3

Bảng 13 - Độ dày thành ống danh nghĩa tối thiểu đối với ống đồng, hợp kim đồng và thép không gỉ.

Đơn vị tính bằng milimét

Đường kính ngoài của ống D	Độ dày thành ống tối thiểu	
	Đồng	Hợp kim đồng và thép không gỉ
D ≤ 10	1	0,8
10 < D ≤ 20	1,2	1
20 < D ≤ 44,5	1,5	1,2
44,5 < D ≤ 76,1	2	1,5
76,1 < D ≤ 108	2,5	2
108 < D ≤ 159	3	2,5
159 < D ≤ 267	3,5	3
267 < D ≤ 457	4	3,5
470	4	3,5
508	4,5	4

Nếu dung sai do uốn không được xác định bằng một quy trình chính xác hơn hay khi uốn không theo quy trình đảm bảo kiểm soát được độ dày thành ống thì dung sai do uốn không được nhỏ hơn giá trị sau:

$$b = \frac{1}{25} \frac{D}{R} t_0 \quad (11)$$

Trong đó:

D – Đường kính ngoài của ống

R – Bán kính uốn ống

t_0 – độ dày do tính toán bền

Nếu tỉ số uốn D/R không xác định thì lấy bằng 1/3.

Độ dự trữ do ăn mòn (c) lấy theo Bảng 11.

TCVN 5311:2016

15.8.4.2 Độ dày tính toán do bền được xác định theo tài liệu được công nhận.

15.8.4.3 Nếu tính toán ứng suất tổ hợp theo thuyết Von-Mises cho ống có thành rất dày thì ứng suất tổ hợp tương đương tại mọi điểm trên thành ống phải không vượt quá 60% độ bền chảy của vật liệu.

Ứng suất tổ hợp tương đương xác định theo Von-Mises:

$$\sigma_e = 0,707 \sqrt{(\sigma_\theta - \sigma_r)^2 + (\sigma_r - \sigma_l)^2 + (\sigma_l - \sigma_\theta)^2} \quad (12)$$

Trong đó

σ_θ - ứng suất vòng

σ_l - ứng suất dọc trục

σ_r - ứng suất hướng kính

$\sigma_\theta, \sigma_l, \sigma_r$ có thể tính toán dựa vào phương trình Lamé cho ống trụ dày.

15.8.4.4 Các bộ phận của ống dẫn nằm trong phạm vi của tiêu chuẩn được công nhận và có cấu tạo phức tạp mà việc tính toán lý thuyết là thiếu tin cậy thì có thể dùng kết quả thử kiểm chứng nguyên mẫu. Phương pháp thử kiểm chứng nguyên mẫu và tiêu chuẩn phải được công nhận.

15.8.5 Mối nối dẫn nở và vòi mềm

15.8.5.1 Vị trí mối nối dẫn nở và vòi mềm phải được chỉ rõ trong tài liệu thiết kế.

15.8.5.2 Các ống dẫn lắp ở chỗ mối nối hoặc hộp xếp dẫn nở phải được căn chỉnh và kẹp chặt. Nếu cần, phải có biện pháp bảo vệ chống các hư hại do cơ học.

15.8.5.3 Mối nối dẫn nở và các phần tử ống mềm phải dễ tiếp cận để kiểm tra.

15.8.5.4 Áp suất nổ ống mềm ít nhất phải gấp 4 lần áp suất làm việc cực đại. Các vòi chịu áp suất cao, rộng lòng phải được xem xét kỹ. Tuy nhiên, áp suất nổ phải không được nhỏ hơn 2 lần áp suất làm việc cực đại.

15.8.5.5 Phải có biện pháp cách ly ống mềm nếu sử dụng ở hệ thống mà dung dịch chảy ra không kiểm soát được sẽ gây nguy hiểm.

15.8.5.6 Các vòi mềm và các mối nối phi kim loại để dẫn dòng các chất dễ cháy phải được kiểm tra khả năng chịu lửa theo tiêu chuẩn được công nhận. Vòi mềm phải được đảm bảo tính toàn vẹn và chức năng trong cùng khoảng thời gian như yêu cầu đối với hệ thống ống dẫn và các bộ phận.

15.8.5.7 Các chi tiết đầu ống phải được thiết kế và chế tạo theo tiêu chuẩn đã được công nhận.

15.8.6 Ống chất dẻo (ống GRP hoặc GRE)

15.8.6.1 Các ống chất dẻo, đúng kiểu đã được duyệt và đã được kiểm tra theo đúng mẫu chuẩn, có thể sử dụng cho các dịch vụ sau:

- (a) Làm ống dẫn nước ngọt đặt trong két chỉ chứa nước ngọt.
- (b) Làm đường ống nhánh cấp nước ngọt làm mát cho máy phụ và máy nén.
- (c) Dùng cho hệ thống cấp và xả nước vệ sinh.
- (d) Làm ống thông hơi và đo sâu cho các két nước ngọt.
- (e) Làm ống dẫn cho hệ thống thiết bị đo bằng thủy lực và khí nén, ở hộp điều khiển trong buồng điều khiển hay buồng máy, trừ các trường hợp sau:
 - Các hệ thống điều khiển từ xa của.
 - Các van dẫn nước biển.
 - Các van trên các két dầu đốt trực nhật.
 - Các van thuộc hệ thống dầu đốt.
 - Các van thuộc hệ thống nước dẫn, nếu có.
 - Thiết bị cứu hoả.

15.8.6.2 Các ống chất dẻo không được sử dụng cho các hệ thống sau:

- (a) Hệ thống chữa cháy
- (b) Hệ thống thoát nước
- (c) Hệ thống làm mát bằng nước biển và làm mát bằng nước ngọt không được nêu ở 15.8.6.1
- (d) Hệ thống condensat và cấp nước
- (e) Ống dẫn dầu hoặc các chất lỏng dễ cháy khác
- (f) Các loại hệ thống ống dẫn có thể rò rỉ do hậu quả của nhiệt hay cháy gây nguy hiểm cho giàn.

15.8.6.3 Các ống dẫn chất dẻo chỉ được sử dụng để dẫn các chất trong phạm vi nhiệt độ từ 0° đến 60°C. Các ống chất dẻo gia cường bằng sợi thủy tinh thì có thể cho phép đến 80°C.

15.8.6.4 Ống chất dẻo không được sử dụng đối với khí điều áp bên ngoài hộp điều khiển.

15.8.6.5 Nếu đặt trong vùng nguy hiểm thì điện trở bề mặt của ống không được vượt quá 107 Ω.

15.8.7 Các van và phụ kiện đặc biệt

TCVN 5311:2016

15.8.7.1 Chấp nhận các van không hàn được thiết kế, chế tạo và kiểm tra theo tiêu chuẩn đã được công nhận nếu có chứng nhận của nhà sản xuất.

15.8.7.2 Các van đặc biệt được chế tạo bằng cách hàn phải được duyệt thiết kế và kiểm tra chế tạo.

15.8.7.3 Đối với các van như ở 15.8.7.2, phải trình các tài liệu và thông tin sau đây:

- (a) Bản vẽ mặt cắt ngang và bản vẽ chi tiết với tất cả các chi tiết về thân, nắp đậy, ... cũng như các bộ phận quan trọng liên quan đến độ bền của van.
- (b) Phạm vi áp lực và nhiệt độ
- (c) Quy trình hàn đã được thử
- (d) Các thông số kỹ thuật của vật liệu
- (e) Các thông số kỹ thuật xử lý nhiệt
- (f) Các thông số kỹ thuật về thử không phá huỷ

15.8.7.4 Các van có đường kính danh nghĩa lớn hơn 50 mm không được sử dụng nắp đậy van kiểu vặn.

15.8.7.5 Khi van hoạt động, thì nắp đậy van phải đảm bảo đã được vặn chặt.

15.8.7.6 Phải có thiết bị chỉ báo trạng thái van đóng hay mở.

15.8.7.7 Phần cổ được hàn của thân van phải đủ dài để đảm bảo rằng phần bên trong van không bị méo do nhiệt khi hàn và xử lý nhiệt mối hàn.

15.8.7.8 Thời gian đóng van phải được lựa chọn sao cho không gây ứng suất bất lợi cho ống dẫn do va đập thuỷ lực.

15.8.7.9 Các van ngắt khẩn cấp không được phép lắp ở phía dưới phải được thử cháy theo Quy trình đã được công nhận.

15.8.7.10 Các chi tiết đặc biệt, không được các tiêu chuẩn đã công nhận đề cập tới phải được duyệt. Phải trình duyệt các bản vẽ và bản tính độ bền. Trong đó phải nêu rõ phạm vi sử dụng, áp suất, nhiệt độ, môi trường sử dụng, vật liệu và các thông số thiết kế khác.

15.8.7.11 Các chi tiết đặc biệt, không được các tiêu chuẩn đã công nhận đề cập tới, có cấu tạo phức tạp mà không thể tính toán bằng lý thuyết được thì có thể chấp nhận biên bản thử kiểm chứng nguyên mẫu đã được chứng thực đảm bảo phù hợp với mục đích sử dụng.

15.8.7.12 Các van thuộc hệ thống xử lý hydrocarbon không có mặt tiếp xúc kim loại với kim loại phải thoả mãn yêu cầu về chịu lửa theo tiêu chuẩn được công nhận.

15.8.7.13 Khi mất nguồn cấp năng lượng thì van điều khiển từ xa phải ở trạng thái an toàn nhất, nghĩa là việc mất năng lượng không làm:

- (a) Mở các van đã đóng.
- (b) Đóng các các van đang mở của các hệ thống đòi hỏi dòng cấp liên tục, như nước làm mát cho máy phát dự phòng.

15.8.8 Đầu nối ống

15.8.8.1 Số lượng đầu nối ống tháo ra được phải được giới hạn vừa đủ. Các đầu nối ống phải phù hợp với tiêu chuẩn đã được công nhận.

15.8.8.2 Mỗi nối ống có đường kính ngoài ≥ 51 mm thường được hàn đối đầu, đặt bích hoặc mối nối ren với ren không nằm trong phần hàn phủ. Mỗi nối ống có đường kính nhỏ hơn có thể hàn phủ hoặc bắt bu lông nếu chất lỏng trong ống không gây ăn mòn. Có thể dùng ren hình thang, đoạn nối kép hay đầu nối cơ ngót nếu được xem xét kỹ.

15.8.8.3 Nếu hệ thống ống có áp lực ≥ 207 bar thì nối chung không được dùng đầu nối ren thông thường.

15.8.8.4 Bích có cổ hàn phải được rèn tới hình dạng càng gần với dạng cần định hình càng tốt.

15.8.8.5 Ren hình thang được dùng ở ống nối có đầu vặn vít cây nếu ống nối được phép sử dụng.

15.8.8.6 Cần tính toán gia cường đối với:

- (a) Các núm hàn trên thân ống (weldolet) có kiểu và hình dạng chưa được chấp nhận ở phần nối nhánh.
- (b) Các bộ phận ở phần nối nhánh không đủ độ bền tổng thể.

15.8.9 Các kết cấu đỡ

15.8.9.1 Ống dẫn phải được đỡ sao cho trọng lượng của nó không đè lên các máy móc mà nó nối vào hay các van và thiết bị nặng không gây nên ứng suất bổ sung lớn lên các ống lân cận.

15.8.9.2 Lực dọc trục do áp lực trong, sự thay đổi phương hoặc diện tích mặt cắt phải tính đến khi treo ống.

15.8.9.3 Giá đỡ ống phải là loại có thể ngăn các rung động bất lợi không làm ảnh hưởng tới hệ thống.

15.8.9.4 Không được hàn trực tiếp các phụ tùng vào ống có áp lực ≥ 207 bar. Ở những chỗ ống chạy qua vách hay sàn thì phải dùng các các ống đệm (hay vòng bít).

TCVN 5311:2016

15.8.9.5 Phải tránh hàn các phụ tùng trực tiếp vào ống có áp suất dưới 207 bar. Nếu không thể tránh được thì phải dùng tấm đệm hay đỡ, bằng các cách thức khác nhau, hàn vào ống sao cho it gây ứng suất nhất lên bề mặt ống.

15.8.9.6 Các ống dẫn và chi tiết đỡ phải được lắp đặt một cách linh hoạt sao cho không bị ảnh hưởng do các lực do chuyển động của giàn và sự thay đổi nhiệt độ.

15.9 Thiết bị

15.9.1 Quy định chung

15.9.1.1 Các yêu cầu ở phần này áp dụng cho các thiết bị sau:

- (a) Bình áp lực không cháy;
- (b) Nồi hơi;
- (c) Thiết bị trao đổi nhiệt;
- (d) Thiết bị hâm nóng chất lỏng;
- (e) Các thiết bị chịu áp lực, có thể xem như bình chịu áp lực;
- (f) Bình không chịu áp lực;
- (g) Bơm;
- (h) Máy nén;
- (i) Động cơ đốt trong;
- (j) Tuốc-bin khí;
- (k) Hệ thống dẫn động.

15.9.1.2 Các thiết bị phải tuân theo các quy định nêu trong 15.1 và 15.2.

15.9.1.3 Các thiết bị phải tuân theo các quy định về vật liệu nêu trong 15.4.

15.9.1.4 Các thiết bị phải tuân theo các quy định về nguyên tắc thiết kế chung nêu trong 15.5.

15.9.1.5 Các thiết bị sử dụng cho thiết bị khai thác hoặc liên quan tới an toàn trong khai thác phải được thiết kế, chế tạo, lắp đặt, kiểm tra và chứng nhận theo tiêu chuẩn đã được công nhận.

15.9.2 Định nghĩa và giải thích

15.9.2.1 Ngoài các định nghĩa và giải thích được nêu trong 2, trong phần này sử dụng các định nghĩa và giải thích sau:

15.9.2.2 Bình không chịu áp lực (**Atmospheric vessel**) là bồn có chứa các chất lỏng với áp suất

bằng áp suất khí quyển.

15.9.2.3 Nồi hơi là một bình áp lực hoặc ống ruột gà trong đó hơi nước hoặc nước nóng với nhiệt độ >120°C được tạo ra bằng nhiệt do đốt dầu (dạng rắn, lỏng hoặc hơi) hoặc khí. Thiết bị tăng nhiệt, thiết bị tiết kiệm, thiết bị hâm nóng lại, kể cả van và phụ tùng nối trực tiếp với nồi hơi mà không có van ở giữa được coi là bộ phận của nồi hơi.

15.9.2.4 Thiết bị trao đổi nhiệt là một thiết bị để hâm nóng hoặc làm lạnh dùng để trao đổi nhiệt giữa các chất lỏng.

15.9.2.5 Bình áp lực là một bình hoặc két chịu áp lực trong hoặc ngoài lớn hơn hoặc thấp hơn áp suất khí quyển.

15.9.2.6 Thiết bị hâm nóng chất lỏng là một thiết bị trao đổi nhiệt mà trong đó chất lỏng nóng được luân chuyển để hâm nóng các chất khác.

15.9.2.7 Cụm Thiết bị truyền động là thuật ngữ chung để định nghĩa một cụm thiết bị gồm 01 bộ phận dẫn động và một bộ phận được dẫn động cùng với các chức năng hỗ trợ có liên quan (như cụm tua-bin và máy phát).

15.9.3 Tài liệu thiết kế

15.9.3.1 Các tài liệu thiết kế sau phải được trình duyệt

- (a) Các bản vẽ, đầy đủ chi tiết và kích thước để đánh giá thiết kế.
- (b) Danh sách vật liệu, trong đó có các thông số kỹ thuật của vật liệu, nếu cần
- (c) Chương trình thử

15.9.3.2 Các tài liệu sau phải được trình để tham khảo:

- (a) Các thông số thiết kế hay bảng số liệu, bao gồm các thông số kỹ thuật của môi trường làm việc, mức áp suất, áp suất làm việc cho phép cực đại, nhiệt độ cực tiểu và cực đại, các tải trọng môi trường và chức năng, ...
- (b) Bản tính độ bền.
- (c) Tính toán rung xoắn và ngang nếu có.
- (d) Các thông số chế tạo bao gồm hàn, xử lý nhiệt, kiểu và phạm vi kiểm tra không phá huỷ, phương pháp chế tạo, ...

15.9.3.3 Trong quá trình chế tạo, kiểm tra, và thử nghiệm, thì các tài liệu được yêu cầu phải sẵn có theo yêu cầu của người giám sát.

15.9.4 Các yêu cầu về thiết kế

15.9.4.1 Thiết kế phải tuân theo các tiêu chuẩn thiết kế đã được công nhận và các yêu cầu nêu trong

15.10 Hệ thống ống đứng

15.10.1 Quy định chung

15.10.1.1 Các yêu cầu trong phần này áp dụng cho hệ thống ống đứng cứng và mềm nối giếng dưới biển hay hệ thống dưới biển, bao gồm đường ống và cụm van cuối đường ống với hệ thống ống dẫn trên giàn để vận chuyển hydrocarbon, ép nước và làm các công việc bảo dưỡng cho giếng.

15.10.1.2 Hệ thống ống đứng phải tuân theo các quy định nêu trong 15.1 và 15.2, các quy định về vật liệu nêu trong 15.4, các quy định về nguyên tắc thiết kế chung nêu trong 15.5, các quy định về thiết bị chịu áp lực nêu trong 15.9 và các quy định về ống dẫn nêu trong 15.8 .

15.10.2 Định nghĩa và giải thích

15.10.2.1 Ngoài các định nghĩa và giải thích được nêu trong 3, trong phần này sử dụng các định nghĩa và giải thích sau:

15.10.2.2 **Hệ thống ống đứng** bao gồm ống đứng, các giá đỡ, đầu nối cuối ống đứng, tất cả các bộ phận của chúng, hệ thống chống ăn mòn, hệ thống điều khiển và hệ thống căng.

15.10.2.3 **Ống đứng** là một ống cứng hoặc mềm nối giữa đầu nối trên giàn với đầu nối ở đáy biển.

15.10.2.4 **Giá đỡ ống** là một kết cấu để cố định ống đứng vào giàn hoặc vào một vị trí hoặc vào ống dẫn hướng của ống đứng, kể cả các kết cấu nổi nếu có.

15.10.2.5 **Các bộ phận của ống đứng** là một tập hợp các bộ phận của ống đứng như bích, mối nối, kẹp, đầu nối, van và phụ tùng.

15.10.3 Các tài liệu cần trình duyệt

15.10.3.1 Các tài liệu cần thiết phải được trình làm ba bản như sau:

15.10.3.1.1 Các bản vẽ

- Bản vẽ bố trí chỉ rõ vị trí ống đứng cùng với vị trí của các thiết bị có liên quan như cần cẩu, neo và các hoạt động có thể ảnh hưởng tới an toàn của ống đứng.
- Bản vẽ bố trí chung của hệ thống ống đứng bao gồm vị trí hoặc các thiết bị có liên quan và các hệ thống nối ở cả hai đầu.
- Bản vẽ kết cấu ống đứng, các bộ phận chịu áp lực và kết cấu bảo vệ.

(d) Bản vẽ và thuyết minh hệ thống an toàn và điều khiển.

15.10.3.1.2 Tải trọng

- (a) Bản tính các tải trọng chức năng.
- (b) Bản tính các tải trọng môi trường.

15.10.3.1.3 Bản tính độ bền

- (a) Bản tính độ bền, bao gồm tính dẻo, mỏi, lan truyền vết nứt, dẻo và ròn, nếu có.
- (b) Bản tính ổn định kết cấu gồm tính toán mất ổn định và chuyển vị cho phép, nếu có
- (c) Tính tĩnh
- (d) Tính động, kể cả tính rung, nếu có.

15.10.3.1.4 Vật liệu và chế tạo

- (a) Các thông số kỹ thuật của vật liệu chế tạo ống đứng, các bulông, đai ốc, và vật liệu hàn.
- (b) Các thông số kỹ thuật chế tạo ống đứng, và các bộ phận, gồm phương pháp chế tạo, hàn, kiểu và phạm vi kiểm tra không phá huỷ, xử lý nhiệt, lớp phủ kim loại, ứng suất trước trong bu lông, thử thủy lực...
- (c) Kết quả thử trong phòng thí nghiệm của các vật liệu phi kim loại, bao gồm độ bền kéo, độ dẫn dài, độ cứng, lão hoá, độ co kết, mỏi, tính giòn, phỏng rộp, khuyết tán, hình thành bọt và tính chịu lửa.

15.10.3.1.5 Chống ăn mòn (nếu có)

- (a) Các thông số kỹ thuật của lớp bọc.
- (b) Các thông số kỹ thuật của anốt
- (c) Các thông số kỹ thuật của hệ thống bảo vệ catốt, kể cả bản tính thiết kế.
- (d) Mô tả vị trí anốt
- (e) Bản vẽ anốt
- (f) Các thông số kỹ thuật liên quan tới việc bảo vệ ống đứng ở vùng tới hạn như vùng chịu ảnh hưởng của sóng (splash zone).
- (g) Các thông số kỹ thuật liên quan tới kiểm soát ăn mòn bên trong.

15.10.3.1.6 Lắp đặt

- (a) Chương trình thử áp lực và rò rỉ của hệ thống, thử chức năng của hệ thống an toàn và điều khiển.
- (b) Chương trình thử cuối cùng sau khi lắp đặt. Chương trình thử phải bao gồm các chỉ dẫn liên quan tới dừng và khởi động, kiểm soát bằng hệ thống thường và dự phòng, từ xa

và tại chỗ, trong điều kiện hư hỏng mô phỏng.

15.10.4 Các yêu cầu thiết kế chung

15.10.4.1 Tính toán ống đứng phải tính tới các yếu tố sau:

- (a) Chuyển động và độ dịch chuyển của giàn
- (b) Tương tác giữa ống đứng và xích neo
- (c) Tương tác giữa các ống đứng
- (d) Tải trọng cho phép tác dụng lên các thiết bị đặt ở đáy biển

15.10.4.2 Phải xét tới chuyển động của giàn dưới tác dụng của sóng bậc 1 và bậc 2, lực tác dụng của dòng chảy và gió cũng như các ảnh hưởng tĩnh và động của chúng.

15.10.4.3 Khi tính toán phản ứng của ống đứng dưới tác dụng của tải trọng sóng và dòng chảy phải xét đến phản ứng động và phi tuyến. Nếu không thể xét được các hiện tượng trên trong tính toán thì có thể giải quyết bằng cách thử mô hình hoặc các giả thiết thiết kế thận trọng.

15.10.4.4 Hệ thống căng, nếu có, phải được thiết kế với độ dư thích hợp để luôn luôn đảm bảo lực căng yêu cầu tác dụng lên ống đứng trong trường hợp hỏng một thiết bị căng.

15.10.4.5 Phải để một khe hở vừa đủ giữa các ống đứng và các phần tử kết cấu lân cận nhằm tránh va chạm trong điều kiện môi trường cực hạn.

15.10.4.6 Ống đứng phải được thiết kế đủ độ dài và độ mềm dẻo để cho phép ống đứng lệch ra khỏi vị trí đã định do mất một dây neo hay do một hư hỏng trong hệ thống neo giàn. Ống đứng phải có khả năng tháo rời ra khi vượt quá giới hạn phục vụ cho phép.

15.10.4.7 Phải dự phòng khả năng tháo và ngắt khẩn cấp ống đứng nếu ống đứng bị trôi dạt khỏi vị trí đã định, gây ra nguy hiểm như hư hỏng miệng giếng.

15.10.4.8 Trong điều kiện khẩn cấp, phải có khả năng tháo ống đứng từ ít nhất hai vị trí như từ trạm điều khiển thiết bị khai thác và trạm điều khiển hàng hải.

15.10.5 Các yêu cầu liên quan đến thiết bị giám sát và điều khiển

15.10.5.1 Trạm điều khiển thiết bị khai thác phải có khả năng giám sát và điều khiển hệ thống ống đứng.

15.10.5.2 Trạm điều khiển, thường là trạm điều khiển hàng hải phải có khả năng điều khiển chuyển động của giàn cho phù hợp với hoạt động của hệ thống ống đứng. Các vị trí khác cần xét riêng.

- 15.10.5.3** Phải có hệ thống truyền tin giữa trạm điều khiển thiết bị và trạm điều khiển hàng hải.
- 15.10.5.4** Các van ngắt ở chỗ nối đầu và cuối ống đứng phải ở vị trí đóng trước khi tháo đầu nối ống đứng ra. Thời gian ngắt dòng hydrocacbon phải được lựa chọn sao cho không gây ứng suất bất lợi do va đập thủy lực.
- 15.10.5.5** Đối với các ống đứng được thiết kế trong trường hợp giãn chuyển động cực hạn với đầy đủ các giới hạn, thì báo động có thể liên kết với việc định vị của giàn. Phải có cảnh báo trước khi vượt quá giới hạn cho phép.
- 15.10.5.6** Phải có ít nhất hai hệ thống tháo ống đứng độc lập khác nhau.

15.11 Kết cấu

15.11.1 Quy định chung

15.11.1.1 Các yêu cầu trong phần này áp dụng đối với:

- (a) Kết cấu đỡ hay bàn trượt cho thiết bị khai thác.
- (b) Kết cấu cần đốt.
- (c) Kết cấu đỡ ống đứng hay ống dẫn hướng, nếu có.
- (d) Cần trục, nếu có .

15.11.1.2 Kết cấu phải tuân theo các quy định nêu trong 15.1 và 15.2.

15.11.1.3 Kết cấu phải tuân theo các quy định về vật liệu và ăn mòn nêu trong 15.4.

15.11.1.4 Kết cấu phải tuân theo các yêu cầu tương ứng về tải trọng nêu trong 15.10.4.

15.11.2 Các tài liệu cần trình duyệt

15.11.2.1 Các tài liệu thiết kế kết cấu sau phải được trình duyệt:

- (a) Bản vẽ kết cấu, có đầy đủ kích thước.
- (b) Chi tiết móc cầu.
- (c) Các thông số kỹ thuật của vật liệu .

15.11.2.2 Các tài liệu sau phải được trình để tham khảo:

- (a) Bản vẽ bố trí kết cấu có chỉ rõ vị trí và tải trọng thiết bị.
- (b) Bản tính thiết kế và nếu có, các tài liệu thay thế hỗ trợ thiết kế
- (c) Các giới hạn tương ứng (như nhiệt độ môi trường thiết kế, điều kiện vận hành,...)

TCVN 5311:2016

(d) Các thông số kỹ thuật chế tạo bao gồm hàn, xử lý nhiệt, kiểu và phạm vi kiểm tra không phá huỷ, thử nghiệm, ...

15.11.3 Các yêu cầu về thiết kế

15.11.3.1 Bàn trượt và các bộ phận cần cấu ra để bảo dưỡng hay lắp đặt phải thiết kế chỗ để móc cầu.

15.11.3.2 Các bộ phận kết cấu như kết cấu phụ, đế bàn trượt, các hệ thống có liên quan phải thoả mãn các yêu cầu đã được công nhận.

15.11.3.3 Trong quá trình thiết kế kết cấu cần đốt, cần xét tới tải trọng do nhiệt trong quá trình đốt.

15.12 Thiết bị điện

15.12.1 Quy định chung

15.12.1.1 Các thiết bị điện phải thoả mãn các quy định tương ứng trong Phần Điện.

15.12.2 Các tài liệu cần trình duyệt

15.12.2.1 Tối thiểu, phải trình duyệt các tài liệu sau đây:

- (a) Bản vẽ bố trí vị trí các thiết bị điện.
- (b) Sơ đồ đi dây, bố trí thiết bị, phân bố năng lượng và bố trí cáp chính.

15.13 Hệ thống thiết bị đo và điều khiển

15.13.1 Quy định chung

15.13.1.1 Phạm vi áp dụng của phần này:

- (a) Thiết bị điều khiển khai thác và xử lý.
- (b) Thiết bị dừng khai thác và xử lý.
- (c) Đo đạc các chỉ số của quá trình xử lý.
- (d) Kiểm soát thiết bị khai thác dầu.

15.13.1.2 Hệ thống thiết bị đo và điều khiển phải thoả mãn các tiêu chuẩn được công nhận.

15.13.2 Các tài liệu cần trình duyệt

15.13.2.1 Tối thiểu, phải trình duyệt các tài liệu sau đây:

- (a) Danh sách các thiết bị đo, chỉ rõ kiểu, chức năng, điểm đặt ... cần thiết để nhận biết các bộ phận đó.
- (b) Bản vẽ hệ thống (ví dụ như sơ đồ ống dẫn) có chỉ rõ những chỗ có lắp thiết bị đo.
- (c) Giàn đỡ đi dây, sơ đồ thiết bị, sơ đồ giao diện, bản kê dây cáp.
- (d) Bản vẽ bố trí và các cơ cấu.
- (e) Chương trình thử và kế hoạch kiểm tra, chương trình thử tại nhà máy đã được chấp nhận, sổ tay vận hành và sử dụng.

15.14 Phòng chống cháy

15.14.1 Quy định chung

15.14.1.1 Các thiết bị khai thác phải được phòng chống cháy theo các quy định tương ứng cho trong TCVN 5314:2016.

16 Sân bay trực thăng

16.1 Quy định chung

16.1.1 Phạm vi áp dụng

16.1.1.1 Các trang thiết bị và việc bố trí sân bay trực thăng trên giàn phải thoả mãn các quy định của cơ quan hữu quan Nhà nước có liên quan cùng các yêu cầu dưới đây.

16.1.1.2 Các yêu cầu về tải trọng và độ bền của sân bay trực thăng được nêu trong TCVN 5310:2016

16.2 Bố trí

16.2.1 Sân bay phải không có chướng ngại vật, trừ các đèn hạ cánh hoặc các vật cần thiết khác lắp xung quanh chu vi sân bay nếu chúng không nhô cao quá 0,15 m.

16.2.2 Sân bay phải có điểm buộc để giữ máy bay. Điểm này phải lõm xuống sân bay.

16.2.3 Chu vi sân bay phải gắn lưới an toàn trừ những chỗ đã được bảo vệ bằng kết cấu. Lưới an toàn phải nghiêng lên và hướng ra ngoài, vươn ra một khoảng 5m theo chiều ngang, tính từ phía dưới rìa của sân bay và không được nhô cao quá 0,15m so với rìa sân bay.

16.2.4 Sân bay phải có hai lối xuống chính và dự phòng đặt càng cách xa nhau càng tốt.

TCVN 5311:2016

16.2.5 Phải có phương tiện để ngăn các chất lỏng đọng trên sân bay và ngăn chúng chảy tràn ra hoặc rơi xuống các phần khác của giàn

16.3 Trang thiết bị

16.3.1 Phải có thiết bị đo hướng gió đặt trên giàn, đặt càng xa sân bay càng tốt, chỉ hướng gió thực trên sân bay. Trên các giàn mà sân bay sử dụng cả ban đêm thì thiết bị đo hướng gió phải được chiếu sáng.

16.3.2 Sân bay phải được đánh các dấu hiệu sau:

- (a) Vạch trắng liên tục dày 0,3m bao quanh chu vi sân bay;
 - (b) Tên giàn phải được viết lên sân bay với chiều cao chữ không quá 1,2m và bằng màu tương phản với màu nền sân bay;
 - (c) Phải có một vòng tròn để định vị trí hạ cánh, đồng tâm với sân bay, sơn màu vàng với đường kính trong bằng 0,5 đường kính lớn nhất của máy bay trực thăng khi cánh quạt chính quay. Bề dày nét vẽ là 1m.
 - (d) Phải có một chữ "H" đặt tại tâm vùng hạ cánh đường phân đôi. Chữ "H" phải có chiều cao 3m, chiều rộng 1,8m và bề dày nét là 0,4m
-