

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 13662:2023

Xuất bản lần 1

GIÀN GIÁO – YÊU CẦU AN TOÀN

Scaffolding – Safety requirements

HÀ NỘI – 2023

MỤC LỤC

Lời nói đầu	5
1. Phạm vi áp dụng	7
2. Tài liệu viện dẫn	7
3 Thuật ngữ và định nghĩa	7
4 Yêu cầu chung đối với tất cả các loại giàn giáo	15
5 Sản công tác và đơn vị sản công tác	19
5.1 Yêu cầu chung	19
5.2 Các yêu cầu đối với các ván sàn công tác kim loại và gỗ	20
5.3 Mâm giàn giáo	20
6 Giàn giáo gỗ	22
7 Giàn giáo ống rời và khóa	28
8 Giàn giáo mô đun	30
9 Giàn giáo khung thép ống chế tạo sẵn	31
10 Giàn giáo di động đẩy tay và giàn giáo di động đẩy tay chế tạo nguyên chiếc	33
11 Bộ đứng di động	34
12 Giàn giáo chân vuông	35
13 Giàn giáo chân ngựa	36
14 Giàn giáo nâng hạ bằng kích	36
15 Giàn giáo leo tháp và nâng hạ bằng tời cáp	37
16 Giàn giáo hoặc sàn công tác kiểu thang lắp công xon	39
17 Giàn giáo trên dầm công xon	40
18 Giàn giáo đặt trên khung đỡ công xon làm bằng gỗ hoặc kim loại	40
19 Giàn giáo công xon neo vào cửa sổ	42
20 Giàn giáo treo có tời nâng	43
20.1 Quy định chung	43
20.2 Yêu cầu đối với các bộ phận treo buộc giàn giáo treo	43
20.3 Các yêu cầu đối với tời điện	44
20.5 Các yêu cầu đối với hệ thống chống rơi ngã cá nhân	46
20.6 Các hệ thống phòng rơi của các giàn giáo treo	47
20.7 Các yêu cầu đối tời nâng thủ công	47
20.8 Các yêu cầu đối với cáp treo	48
20.9 Giàn giáo treo nhiều điểm	48
20.10 Giàn giáo manson treo nhiều điểm	49
20.11 Giàn giáo manson treo nhiều điểm tải trọng nhẹ	49
20.12 Các yêu cầu đối với giàn giáo treo hai điểm	50
20.13 Các yêu cầu đối với giàn giáo mô đun chế tạo sẵn treo hai điểm	51
20.14 Các yêu cầu đối với giàn giáo treo nhiều tầng	51

TCVN 13662:2023

20.15 Các yêu cầu đối với giàn giáo treo nhiều điểm, nâng hạ bằng tời tay	51
20.16 Giàn giáo treo nhiều điểm, nâng hạ bằng tời tay hoặc tời máy	52
20.17 Lồng treo một điểm nâng hạ bằng tời máy	52
20.18 Ghế treo đơn nâng hạ bằng tời tay	52
20.19 Các yêu cầu đối với ghế treo đứng dẫn động điện	53
20.20 Công tác kiểm định giàn giáo treo	53
20.21 Bảo dưỡng giàn giáo treo	54
21 Giàn giáo dầm treo	54
22 Giàn giáo treo trong nhà	55
23 Giàn giáo treo tự do	55
24 Giàn giáo treo móc nối tiếp	56
Phụ lục A (tham khảo) Các hình minh họa	57
Phụ lục B (tham khảo) Điều tra khảo sát hiện trường	85
Phụ lục C (tham khảo) Sản công tác và sản công tác đơn vị	87
Phụ lục D (tham khảo) Bảng hiệu tình trạng giàn giáo và thẻ sử dụng	91
Thư mục tài liệu tham khảo	94

Lời nói đầu

TCVN 13662:2023 được xây dựng trên cơ sở tham khảo ANSI/ASSE A.10.8-2011 *Scaffolding - Safety requirements*.

TCVN 13662:2023 do trường đại học Kiến trúc Hà Nội biên soạn, Bộ Xây dựng đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Giàn giáo - Yêu cầu an toàn

Scaffolding - Safety requirements

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu về an toàn khi lắp đặt, sử dụng, bảo dưỡng, tháo dỡ giàn giáo xây dựng trong sửa chữa, phá dỡ, xây mới, hoàn thiện nhà và các kết cấu công trình. Tiêu chuẩn này không áp dụng đối với các hệ giàn giáo treo vĩnh cửu hoặc các sàn nâng di động.

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, chỉ áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố, áp dụng phiên bản công bố mới nhất, bao gồm cả các bổ sung và sửa đổi (nếu có).

TCVN 5308:1991, *Quy phạm kỹ thuật an toàn trong xây dựng*.

TCVN 5935-2:2013 (IEC 60502-2:2005), *Cáp điện có cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp điện dùng cho điện áp định mức từ 1 kV (um=1,2 kV) đến 30 kV (um=36 kV) – Phần 2: cáp dùng cho điện áp định mức từ 6 kV (um= 7,2 kV) đến 30 kV (um=30 kV)*

TCVN 7755:2007, *Ván gỗ dán*

TCVN 7802-1:2007 (ISO 10333-1:2000), *Phần 1: Dây đỡ cá người*

TCVN 7802-2 :2007 (ISO 10333-2:2000), *Phần 2: Dây treo và thiết bị hấp thụ năng lượng*

TCVN 7802-3:2007 (ISO 10333-3 :2000), *Phần 3: Dây cứu sinh tự co*

TCVN 8044:2014 (ISO 3129:2012), *Gỗ – Phương pháp lấy mẫu và yêu cầu chung đối với thử nghiệm cơ lý của mẫu nhỏ từ gỗ tự nhiên*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1

Giàn giáo (scaffold)

Một hệ thống kết cấu tạm đặt trên nền vững hoặc có thể treo hoặc neo, tựa vào công trình để tạo ra nơi làm việc cho công nhân tại các vị trí cao so với mặt đất hoặc mặt sàn cố định

3.2

Giàn giáo cột chống gỗ (wood pole scaffold)

Giàn giáo có các cột hoặc toàn bộ các bộ phận là gỗ (xem Hình A.1)

3.3

Giàn giáo ống rời và khóa (tube and coupler scaffold)

Một hệ thống giàn giáo có cấu tạo từ các ống tròn (ống thép đen, thép mạ hoặc hợp kim nhôm trơn) ghép với nhau bằng các loại khóa giáo và các phụ kiện khác. Các ống tròn được sử dụng làm cột

TCVN 13662:2023

chống, gióng ngang chính, gióng dọc, giằng chéo và các khóa giáo đặc thù có nhiệm vụ cố định các bộ phận giàn giáo (xem Hình A.2)

3.4

Hệ thống giàn giáo mô đun (system scaffold - Modular systems)

Giàn giáo có cấu tạo gồm các cột chống là thép ống đã được hàn cố định các loại mâm khóa kiểu nêm, kiểu hoa thị... theo một khẩu độ cho trước (thường là 500 mm), các mâm khóa này dùng để lắp các phụ kiện như thanh gióng dọc, thanh gióng ngang và các phụ kiện khác được chế tạo sẵn với các đầu khóa tương ứng để lắp đặt (xem Hình A.3)

3.5

Giàn giáo khung thép ống chế tạo sẵn (fabricated tubular frame scaffolds)

Giàn giáo được lắp đặt từ các khung thép ống chế tạo sẵn, khớp nối đứng và các thanh giằng chữ thập (xem các Hình A.4). Khung thép ống chế tạo sẵn thường là khung tiêu chuẩn chữ "H" hoặc khung tam giác chữ "A" còn được gọi là giáo PAL. Sau đây gọi giàn giáo khung thép ống chế tạo sẵn là giàn giáo khung

3.6

Giàn giáo cột chống đơn (single pole scaffold)

Giàn giáo giáo cột chống đơn còn được gọi là giàn giáo gối tường là giàn giáo bao mặt tường đứng với một hàng cột bên ngoài không có hàng cột bên trong, sàn công tác đặt trên các thanh gióng ngang, đầu phía ngoài đặt lên trên thanh gióng dọc, các thanh gióng dọc cố định với hàng cột chống đơn. Đầu bên trong của gióng ngang tựa và neo vào trong hoặc lên tường. Giàn giáo cột chống đơn thường là giàn giáo ống rời và khóa hoặc giàn giáo cột chống gỗ hoặc cột chống gỗ

3.7

Giàn giáo hai hàng cột chống (double pole scaffold)

Giàn giáo gồm hai hàng cột có thể đứng độc lập hoặc neo vào công trình. Giàn giáo hai hàng cột được gọi là giàn giáo độc lập nếu không giằng vào công trình. Giàn giáo hai hàng cột có cấu tạo gồm hai hàng cột đứng, các thanh gióng dọc, các thanh gióng ngang đỡ sàn công tác, và các thanh giằng giữa các kết cấu (xem các Hình A.3 và Hình A.4)

3.8

Giàn giáo di động đẩy tay (manually propelled mobile scaffold)

Giàn giáo được lắp trên các bánh xe và di chuyển bằng sức người (xem Hình A.6)

3.9

Giàn giáo di động chế tạo sẵn nguyên chiếc (prefabricated mobile scaffold)

Giàn giáo di động được sản xuất và giao hàng với đủ các bộ phận cần thiết để lắp đặt thành một giàn giáo di động (xem Hình A.7)

3.10

Bệ đứng di động (mobile work stand)

Giàn giáo di động được chế tạo nguyên chiếc, thiết kế có kích thước nhỏ, có tính cơ động cao và chỉ sử dụng trong nhà. Bệ đứng di động đứng độc lập không có cơ cấu để tăng chiều cao. Sàn công tác của bệ đứng di động là sàn đặc chủng chế tạo sẵn cho đúng đối tượng và chỉ điều chỉnh chiều cao trong phạm vi cố định cho phép (xem Hình A.8)

3.11

Giàn giáo chân vuông (bricklayers' square scaffolds)

Giàn giáo với khung chân vuông, đỡ một sàn công tác đơn vị với giới hạn tải trọng nhẹ và trung bình (xem Hình A.9)

3.12

Giàn giáo chân ngựa (horse scaffold)

Giàn giáo gồm các chân ngựa đỡ sàn công tác chịu tải trọng nhẹ hoặc trung bình (xem Hình A.10)

3.13

Giàn giáo nâng hạ bằng kích (pump jack scaffold)

Giàn giáo có cấu tạo từ các cột đứng, sàn làm việc, và sàn công xon chuyển động dọc theo cột nhờ kích (xem Hình A.11)

3.14

Giàn giáo leo tháp và nâng hạ bằng tời cáp (adjustable scaffold)

Giàn giáo có kết cấu với các bàn trượt đỡ sàn công tác và sàn chứa vật liệu và có thể điều chỉnh chiều cao làm việc bằng phương án thủ công (xem Hình A.12)

3.15

Giàn giáo hoặc sàn công tác kiểu thang lắp công xon (ladder jack scaffold)

Giàn giáo kiểu thang có tải trọng nhẹ, cấu tạo gồm sàn công tác được lắp công xon vào các bậc thang (thang có hai loại: loại chiều dài không đổi hoặc loại kéo dài (xem Hình A.13)

3.16

Giàn giáo trên dầm công xon (outrigger scaffolds)

Giàn giáo có cấu tạo gồm một sàn công tác được đỡ bởi các dầm công xon đưa ra từ bên trong tường hoặc bên trong mặt kết cấu công trình, đầu phía bên trong của các dầm công xon này được cố định vào kết cấu công trình hoặc các kết cấu khác (xem Hình A.14)

3.17

Giàn giáo đặt trên khung đỡ công xon làm bằng gỗ hoặc kim loại (carpenter's bracket scaffold)

Giàn giáo có cấu tạo gồm các khung giá đỡ công xon bằng kim loại ghép vào kết cấu hoặc vào tường công trình để đỡ sàn công tác bằng gỗ (xem Hình A.15)

3.18

Giàn giáo công xon neo vào cửa sổ (window jack scaffold)

Giàn giáo với sàn công tác được đỡ bởi dầm công xon gác qua cửa sổ mở của công trình (xem Hình A.16)

3.19

Giằng chéo chữ thập (crossbraces)

Hai thanh giằng chéo, có khớp bản lề ở giữa và ghép với nhau ở giữa tạo thành chữ "X", sử dụng để giằng hai khung giáo chế tạo sẵn hoặc các trụ đứng hoặc cả hai loại trên (xem Hình A.4)

3.20

Thanh gióng dọc (runner hoặc ledger)

Thanh gióng dọc là bộ phận nằm ngang chạy dọc giàn giáo và cố định với các cột tạo thành nút chính. Thanh gióng dọc đôi khi nằm dưới và đỡ thanh gióng ngang chính (xem Hình A.2 và Hình A.17)

3.21

Thanh gióng ngang chính (bearer or transom)

Kết cấu nằm ngang của giàn giáo, có thể được đỡ bởi các thanh gióng dọc và có nhiệm vụ đỡ các sàn công tác. Thanh gióng ngang chính và thanh gióng dọc tạo ra một tầng giáo (xem Hình A.2 và Hình A.17)

3.22

Thanh gióng ngang phụ (putlog)

Thanh nằm ngang được lắp gối đầu vuông góc với hai thanh gióng dọc (của giàn giáo độc lập) hoặc lắp gối đầu vuông góc với một thanh gióng dọc, đầu còn lại gối lên tường công trình của giàn giáo gối tường. Thanh gióng ngang phụ và thanh gióng ngang chính nằm trong cùng một tầng giáo phẳng ngang của giàn giáo tạo thành các khẩu độ để đỡ ván sàn. Thanh gióng ngang phụ được thiết kế để nhận tải tập trung hoặc tải phân bố đều từ các ván sàn (Hình A.17)

3.23

Thanh giằng giàn giáo (Brace)

Kết cấu giằng nối một bộ phận này với bộ phận khác của giàn giáo để làm tăng độ cứng vững của giàn giáo. Thanh giằng giàn giáo có nhiều loại như: giằng chéo mặt trước, giằng mặt nằm ngang, giằng mặt vuông góc, giằng chéo góc (xem Hình A.2)

3.24

Khóa giàn giáo (coupler)

Khóa giàn giáo hay còn gọi là cùm giàn giáo dùng để cố định các bộ phận của giàn giáo. Trên Hình A.2 có khóa chết 90° cố định các bộ phận vuông góc với nhau, khóa xoay cố định các bộ phận theo góc bất kỳ.

3.25

Khung giá đỡ công xon (bracket form scaffold)

Kết cấu kiểu khung tam giác bằng gỗ hoặc bằng kim loại lắp công xon vào khuôn tường, phía trên đặt các ván khuôn để tạo ra sàn công tác cho công nhân thi công ván khuôn tường hoặc để đổ bê tông (xem Hình A.18)

3.26

Giằng giàn giáo vào kết cấu công trình (tie)

Bộ phận liên kết giữa giàn giáo với công trình hoặc kết cấu của công trình, để tăng cường ổn định hai phương cho giàn giáo (xem Hình A.19)

3.27

Giá trượt (elevating carriage)

TCVN 13662:2023

Kết cấu trượt dọc tháp để nâng hạ sàn công tác nhờ tời cáp (xem Hình A.12)

3.28

Giàn giáo treo có thể nâng hạ (suspended scaffold)

Giàn giáo được treo từ hệ đỡ phía trên bằng cáp thép hoặc bằng chảo mềm, có thể nâng hạ bằng tời tay hoặc tời máy sau đây gọi tắt là giàn giáo treo để phân biệt với giàn giáo treo cố định. Tùy thuộc vào loại tời nâng hạ, có hoặc không có cáp chống xoay, có 3 loại giàn giáo treo như dưới đây:

(1) Giàn giáo treo nâng hạ thủ công (manual)

Giàn giáo được treo bởi dây cáp từ hệ đỡ phía trên, được lắp đặt và vận hành để nâng hoặc hạ sàn công tác tới các vị trí yêu cầu bằng tời thủ công;

(2) Giàn giáo treo nâng hạ bằng máy (powered)

Giàn giáo treo bởi dây cáp từ hệ đỡ phía trên và được lắp đặt và vận hành để nâng hoặc hạ sàn công tác tới các vị trí yêu cầu bằng tời máy (thường bằng tời điện đôi khi là tời thủy lực hoặc khí nén);

(3) Giàn giáo treo tự do (swing scaffold)

Giàn giáo treo hai điểm (xem Hình A.23).

3.29

Ghế treo đơn (boatswains' chair)

Giàn giáo treo dạng ghế ngồi chỉ giành cho một người làm việc trong tư thế ngồi (xem Hình A.20)

3.30

Ghế đứng treo đơn (boatswains' stand)

Giàn giáo treo dạng đứng chỉ giành cho một người làm việc trong tư thế đứng (xem Hình A.21)

3.31

Lồng treo một điểm (single-point suspended scaffold)

Giàn giáo được treo bởi một dây cáp từ các kết cấu đỡ phía trên và được lắp đặt, vận hành khi nâng hoặc hạ sàn công tác tới các vị trí yêu cầu bằng tời ma sát hoặc tời tang cuốn (xem Hình A.22)

3.32

Giàn giáo treo hai điểm (two-point suspended scaffold)

Giàn giáo mà sàn công tác của nó được treo bởi hai cáp treo tại hai điểm từ phía trên sao cho có thể nâng hoặc hạ sàn công tác tới các vị trí công tác theo yêu cầu bằng tời hoặc palăng cáp. (xem Hình A.23)

3.33

Sàn treo chế tạo theo mô đun (modular suspended platform)

Sàn treo được lắp ghép từ 2 hoặc nhiều hơn các sàn công tác mô đun chế tạo sẵn. Chiều dài sàn công tác có thể thay đổi bằng cách lắp thêm hoặc bớt sàn công tác mô đun và có thể sử dụng mô đun góc để tạo ra sàn công tác treo góc đặc thù (xem Hình A.24)

3.34

Giàn giáo treo nhiều điểm mặt ngoài công trình (masons' adjustable multiple-point suspension scaffold)

Giàn giáo có sàn công tác một nhịp dài nối tiếp, được đỡ bởi các thanh giằng ngang, được treo bằng lớn hơn hoặc bằng 3 cáp thép từ các kết cấu phía trên, cho phép công nhân nâng hoặc hạ tới các vị trí làm việc theo yêu cầu

3.35

Giàn giáo treo nhiều tầng (multiple-level suspended scaffold)

Giàn giáo có các sàn công tác ở các cao độ khác nhau và được bố trí sao cho cùng treo lên một hệ cáp. Hệ thống này có thể treo bởi hai hay nhiều điểm (xem Hình A.26)

3.36

Giàn giáo treo móc nối tiếp (catenary scaffold)

Gác sàn công tác được đỡ bởi hai cáp ngang song song với 2 đầu được cố định vào kết cấu đứng đối diện hoặc các kết cấu tương đương và mỗi sàn công tác được chống vồng bởi các cáp treo đứng (xem Hình A.27)

3.37

Giàn giáo treo tự do (float scaffold)

Giàn giáo có cấu tạo từ một sàn công tác, phía dưới sàn công tác được gia cường bởi hai thanh giằng chéo và được treo tự do vào dầm phía trên hoặc kết cấu tương tự bằng cáp. Toàn bộ sàn công tác được treo bằng 2 cáp song song thông qua 2 tấm giằng song song ở hai đầu (xem Hình A.28)

3.38

Giàn giáo treo trong nhà (interior hung scaffold)

Giàn giáo treo lên các kết cấu phía trên bằng cáp, xích hoặc các kết cấu cứng chịu kéo (xem Hình A.29 và 30)

3.39

Giàn giáo dầm treo (needle beam scaffold)

Giàn giáo dầm treo có cấu tạo gồm một sàn công tác đặt trên hai thanh gióng ngang, các thanh gióng ngang này được treo bằng các dây cáp (xem Hình A.31)

3.40

Sàn giàn giáo (platform)

Thuật ngữ chung dùng để mô tả một mặt bằng trên giàn giáo có cấu tạo từ một hay nhiều đơn vị sàn công tác. Sàn giàn giáo có thể là sàn công tác hoặc sàn di chuyển

3.41

Sàn công tác (working platform)

Sàn giàn giáo có vị trí tại nơi làm việc để đỡ người và vật liệu và tạo ra vị trí làm việc (xem Hình A.32)

3.42

Sàn di chuyển (access platform)

Sàn giàn giáo dùng để làm đường di chuyển tới sàn công tác, nhưng không bao gồm sàn công tác. Sàn di chuyển có thể là sàn nghiêng hoặc nằm ngang (Hình A.33)

3.43

Đơn vị sàn công tác (platform unit)

Thuật ngữ chung dùng để mô tả một bộ phận nhỏ nhất có thể hoạt động độc lập hoặc lắp ghép thành một sàn công tác hoặc sàn di chuyển. Đơn vị sàn công tác có thể là các ván gỗ xẻ, ván gỗ ép, ván kim loại, một bàn giáo hoặc sàn chế tạo sẵn bằng kim loại (xem Hình A.34)

3.44

Ván sàn công tác (plank)

Một tấm gỗ xẻ, gỗ dán hoặc một ván sàn chế tạo sẵn làm việc như một sàn công tác đơn vị, có các loại ván lát sàn sau:

3.44.1 Ván sàn kim loại (metal plank)

Một sàn công tác đơn vị có kích thước nhỏ nhất dùng cho 1 hoặc nhiều hơn 1 công nhân làm việc hoặc chịu tải phân bố đều. Ván sàn kim loại có thể có kích thước tương tự các ván sàn gỗ;

3.44.2

Ván sàn gỗ ép (wood laminated plank)

Một sàn công tác đơn vị bằng gỗ ép. Ván sàn gỗ ép phải được thiết kế và sản xuất với quy cách, chất lượng đảm bảo cho phép dùng cho giàn giáo;

3.44.3

Ván sàn gỗ xẻ (sawn wood plank)

Ván sàn gỗ xẻ là một sàn công tác đơn vị bằng gỗ xẻ. Ván sàn gỗ xẻ phải có quy cách, chất lượng đảm bảo cho phép dùng cho giàn giáo. Một ván sàn công tác bằng gỗ xẻ phải có kích thước sao cho đủ khả năng chịu tải lớn hơn hoặc bằng tổng trọng lượng của một công nhân cộng với vật liệu

3.45

Mâm giàn giáo (scaffold deck)

Mâm giàn giáo là một đơn vị sàn công tác. Mâm giàn giáo được thiết kế và chế tạo để mang tải tối thiểu là một người làm việc. Mâm giàn giáo có các móc ở 2 đầu để móc vào thanh gióng ngang chính của giàn giáo. Mâm giàn giáo nói chung được định mức để chịu tải phân bố đều

3.46

Sàn công tác chế tạo sẵn cho một người làm việc (fabricated platform for one-person)

Sàn công tác đơn vị chế tạo sẵn cho 1 công nhân làm việc và có 2 loại là: loại có chiều dài cố định và loại mở rộng. Sàn công tác chế tạo nguyên chiếc có tải trọng cho 1 công nhân làm việc cùng với vật liệu tối đa cho phép

3.47

Sàn công tác chế tạo sẵn sử dụng cho hai công nhân làm việc (fabricated platform for two-person)

Sàn công tác chế tạo nguyên chiếc sử dụng cho 2 công nhân làm việc và vật liệu trên sàn tối đa cho phép. Loại này thường được dùng cho giàn giáo kiểu thang đỡ đứng tự do, giàn giáo kiểu thang đỡ đứng tự do kéo dài, giàn giáo kiểu thang lắp công xon, hoặc kết hợp với cơ cấu kẹp cáp treo để trở thành một bộ phận của giàn giáo treo. Sàn công tác chế tạo nguyên chiếc sử dụng cho sàn 2 công nhân làm việc phải có chiều rộng tối thiểu 500 mm

3.48

TCVN 13662:2023

Sàn công tác chế tạo sẵn sử dụng cho ba công nhân làm việc (fabricated platform for three-person)

Sàn công tác chế tạo nguyên chiếc sử dụng cho 3 công nhân làm việc và khối lượng vật liệu trên sàn tối đa cho phép. Các loại sàn công tác này kết hợp với cơ cấu kẹp cáp treo để trở thành một bộ phận của giàn giáo treo hoặc móc trực tiếp vào thanh giằng ngang chính để tạo thành tầng giáo và lúc này nó còn có chức năng như thanh giằng dọc

3.49

Mâm sàn công tác đặc dụng hoặc sàn công tác chế tạo nguyên chiếc (special-purpose scaffold deck or fabricated platform)

Mâm sàn công tác đặc dụng hoặc sàn công tác chế tạo nguyên chiếc là loại sàn và ván sàn có sự thay đổi về thiết kế, lắp đặt so với các loại tấm lát sàn và các loại sàn công tác nói chung nhằm mục đích sử dụng cho một mục đích đặc thù

3.50

Tải trọng dự kiến lớn nhất (maximum intended load)

Tổng tải trọng gồm người, vật liệu, thiết bị và dụng cụ

3.51

Tải trọng thiết kế (design load)

Tải trọng thiết kế là tải trọng dự tính lớn nhất của giàn giáo. Tải trọng thiết kế gồm tổng tải trọng của người làm việc, vật liệu và thiết bị bố trí lên đối tượng chịu tải

3.52

Tải trọng tới hạn phá hủy (failure)

Tập hợp các điều kiện mà tại đó thành phần hoặc tổ hợp giàn giáo đã chịu tải tới ngưỡng tải trọng tối đa, nếu tăng tải trọng hơn nữa sẽ dẫn tới sập đổ phá hủy

3.53

Tải trọng công tác (working load)

Tải trọng gồm người, vật liệu và thiết bị trên giàn giáo

3.54

Tải trọng định mức (load rating)

Tải trọng lớn nhất tùy thuộc vào phân cấp tải trong giàn giáo

3.54.1

Giàn giáo tải trọng nặng (heavy duty)

Giàn giáo được thiết kế và lắp đặt với tải trọng công tác là 375 kg/m², loại giáo này dùng cho công đoạn xây, trát tường với tải trọng công tác là tổng trọng lượng công nhân, vật liệu gạch và vữa

3.54.2

Giàn giáo tải trọng trung bình (medium duty)

Giàn giáo được thiết kế và lắp đặt có tải trọng công tác là 250 kg/m², loại giáo này dùng trong xây trát với tải trọng công tác là tổng trọng lượng công nhân và vật liệu vữa

3.54.3

Giàn giáo tải trọng nhẹ (light duty)

Giàn giáo được thiết kế và lắp đặt có tải trọng công tác là 125 kg/m², loại giáo này dùng để công nhân làm việc và dụng cụ, không có vật liệu

3.54.4

Giàn giáo đặc dụng (special duty)

Giàn giáo được thiết kế và lắp đặt để chứa các đối tượng vật liệu đặc thù. Công tác thiết kế giàn giáo, sàn công tác, và các cụm cấu thành giàn giáo đặc dụng phải dựa theo tải trọng được nêu ở trên

3.55

Thử nghiệm thiết kế (tested design)

Thử nghiệm với tải trọng thiết kế để chứng minh rằng giàn giáo có thể chịu được tải theo yêu cầu, bao gồm các hệ số an toàn tương ứng

3.56

Hệ thống chống rơi ngã cá nhân (personal fall-arrest system)

Tập hợp các thiết bị và hệ thống phụ trợ để ngăn chặn người rơi khi làm việc trên cao

3.57

Điểm neo (anchorage)

Điểm đủ chắc để móc các đầu dây cứu sinh, dây treo, các thiết bị giảm tốc của hệ thống chống rơi ngã cá nhân hoặc điểm móc liên kết từ công trình hoặc kết cấu với một thiết bị nâng

3.58**Dây đỡ cả người (Full-body harnesses)**

Bộ phận đỡ cả người nhiều điểm để giữ người khi rơi ở trong hệ thống chống rơi ngã cá nhân (xem Hình A.35)

3.59**Dây treo (lanyard)**

Dây làm bằng vật liệu mềm dẻo, được sử dụng để móc một đầu với dây đỡ cả người, đầu còn lại được móc vào điểm neo cố định hoặc vào dây cứu sinh có nhiệm vụ treo người nếu bị rơi (xem Hình A.35)

3.60**Dây cứu sinh (lifeline)**

Dây theo phương thẳng đứng hoặc nằm ngang có nhiệm vụ như điểm neo dây treo (xem Hình A.35)

3.61**Hệ thống phòng rơi (fall protection)**

Hệ thống được thiết kế để phòng hoặc cản người và vật rơi khi làm việc trên cao

3.62**Lưới chắn phòng rơi (safety screen)**

Lưới bằng sợi ni lông được căng vào khung phía mặt ngoài giàn giáo và đặt nghiêng bên dưới sàn công tác. Lưới chắn phòng rơi có nhiệm vụ giữ người trên lưới nếu không may bị rơi và ngăn vật rơi xuống đất (xem Hình A.36)

3.63**Sàn nghiêng chống rơi vật liệu (catch fan or catch platform)**

Sàn nghiêng chống rơi vật liệu thường được bố trí các mặt của sàn công tác, đặc biệt cần thiết khi bên dưới giàn giáo là đường đi bộ hoặc đường giao thông (xem Hình A.37)

3.64**Hệ thống lan can bảo vệ biên (guardrail system)**

Hệ thống lắp dọc theo các mặt hở và hai mặt cuối của sàn giàn giáo. Hệ thống lan can bảo vệ biên có cấu tạo gồm: thanh lan can trên (tay vịn); thanh lan can giữa hoặc các thanh chéo chữ thập, các trụ đứng để lắp và một số phụ kiện. Hệ thống lan can bảo vệ biên của sàn công tác có chứa vật liệu phải lắp tấm chắn chân sàn công tác hoặc lưới phòng rơi để chống rơi vật liệu và dụng cụ trên sàn (Hình A.38)

3.65**Thanh lan can trên (toprail)**

Thanh lan can trên cùng nằm ngang của hệ bảo vệ biên

3.66**Thanh lan can giữa (midrail)**

Thanh chắn giữa của hệ thống lan can bảo vệ biên, được lắp song song và nằm gần giữa thanh lan can trên và sàn công tác

3.67**Tấm chắn chân sàn công tác (toeboard)**

Tấm chắn chạy dọc các cạnh của sàn công tác. Tấm chắn chân sàn công tác có nhiệm vụ ngăn không cho vật liệu và dụng cụ rơi ra từ sàn công tác.

3.68**Các mặt hở và mặt cuối của sàn công tác (open sides and ends)**

Phần mặt cạnh của sàn công tác, không được lắp hệ thống lan can phòng rơi thường là phía mặt tường đứng đang thi công hoặc tại các vị trí có giá đỡ tời của giàn giáo treo

3.69**Cáp treo tạo góc với mặt tường (angulated roping)**

Một hệ thống treo giàn giáo mà trong đó điểm treo cáp hoặc đầu buộc cáp phía trên có khoảng cách so bề mặt của công trình nhỏ hơn so với khoảng cách của điểm neo buộc trên sàn công tác so bề mặt của công trình, nhờ vậy giàn giáo treo luôn tỳ vào mặt của công trình trong quá trình di chuyển theo phương thẳng đứng

3.70**Cố định đầu cáp bằng ống côn (babbitted fastening)**

Phương pháp cố định đầu cáp và tạo vòng móc cáp trong đó đầu cáp vòng ngược lại vào ống kim loại hình côn và được cố định bằng hợp kim babit

TCVN 13662:2023

3.71

Con lăn mặt tường công trình (building face roller – roller bumper)

Con lăn dẫn hướng được thiết kế để giàn giáo treo tiếp xúc với một phần bề mặt ngoài công trình xây dựng hoặc bề mặt ngoài của tường bao (còn được biết đến với tên gọi thanh lăn)

3.72

Dây nối đất (electrical ground)

Dây nối đất còn gọi là dây tiếp địa hay dây tiếp đất, là dây nối giữa mạch điện hoặc thiết bị điện với đất để phòng hiện tượng rò điện ra bên ngoài. Trong một số trường hợp dây nối đất được nối giữa mạch điện hoặc thiết bị điện với một kết cấu dẫn điện (thường bằng kim loại dẫn điện) tại vị trí làm việc

3.73

Nút vòng dây cáp (eye splicing)

Nút vòng dây cáp là đầu cáp dạng thông lọng với phương pháp gia công bằng cách bện đầu dây tự do vào phần thân của cáp, loại này chủ yếu được dùng cho cáp treo (xem Hình A.39)

3.74

Dẫn hướng (guy)

Dẫn hướng có thể là một dây chằng, dây xích, hoặc dây cáp có nhiệm vụ ổn định và dẫn hướng sàn công tác treo theo phương thẳng đứng. Dẫn hướng có nhiệm vụ như dây chống xoay hoặc chống lật

3.75

Neo giữ cáp treo giàn giáo gián đoạn (intermittent tie-ins)

Các neo gián đoạn bố trí theo phương thẳng đứng dọc theo bề mặt kết cấu công trình để neo cáp treo của giàn giáo treo với mục đích đưa sàn công tác gần vào mặt công trình

3.76

Móc treo trên (roof hook)

Dụng cụ sử dụng để cố định đầu trên hệ thống cáp treo của các loại giàn giáo treo hai điểm, lồng treo đơn hoặc ghế treo vào gờ kết cấu công trình hoặc kết cấu khác ở phía trên (xem ví dụ Hình A.44)

3.77

Palăng cáp (rope fall)

Hệ thống bao gồm các cụm pully cố định, cụm pully di động và cáp mắc luồn qua các cụm pully, làm việc theo nguyên lý lợi bao nhiêu lần về lực thì thiệt bấy nhiêu lần về dung lượng cáp. Palăng cáp dùng để nâng và hạ giàn giáo treo

3.78

Khung đỡ tời (stirrup)

Bộ phận liên kết giữa tời và sàn công tác của các giàn giáo treo (xem Hình A.40)

3.79

Gia công đầu cáp bằng ống thép dập nguội (swaged fitting)

Phương án gia công đầu cáp thép bằng cách dập nguội một ống măng xông lên đầu cáp thép đó

3.80

Dây dẫn hướng (trolley line)

Dây cáp thép nằm ngang được cố định vào kết cấu của giàn giáo, vào móc kẹp, vào các phanh thứ cấp, hoặc vào cáp treo phụ, nó được dùng để móc dây treo phòng rơi

3.81

Chống võng (vertical pickup)

Dây treo đứng một đầu được cố định với kết cấu đỡ phía trên có nhiệm vụ kiểm soát độ võng của hai cáp đỡ sàn công tác của giàn giáo treo móc nối tiếp (xem Hình A.26)

3.82

Kẹp cáp kiểu bu lông chữ “U” (wire rope clip)

Đầu cáp được kẹp bằng kẹp cáp kiểu bu lông chữ “U” để tạo thành vòng có thể sử dụng nhiều lần (xem Hình A.41)

3.83

Cố định đầu cáp bằng ống côn đố chỉ (zincd fastening)

Phương pháp cố định đầu cáp và tạo vòng móc cáp trong đó đầu cáp vòng ngược lại vào ống hình côn và được cố định bằng chỉ

3.84

Tời (hoist)

Tời là thiết bị dùng để nâng và hạ một giàn giáo treo. Tời nâng hạ có thể dẫn động thủ công hoặc bằng máy (dẫn động máy thường là dẫn động điện xem Hình A.42)

3.85**Hệ thống điều khiển (control)**

Một hệ thống kiểm soát các quá trình hoạt động như khởi động, dừng, chuyển hướng, tăng, giảm tốc hoặc giữ tốc độ các bộ phận chuyển động

3.86**Thiết bị điều khiển (operating device)**

Nút bấm, cần gạt hoặc các thiết bị điều khiển bằng tay khác được sử dụng để kích hoạt hệ thống dẫn động giàn giáo

3.87**Phanh chính (primary brake)**

Phanh của tời nâng, sử dụng để dừng tời nâng có tải ở điều kiện vận hành bình thường

3.88**Động cơ chính (prime mover)**

Động cơ của tời nâng

3.89**Thiết bị an toàn (safety device)**

Một cơ cấu tự động làm việc chống rơi tự do của sàn công tác

3.90**Phanh phụ (secondary brake)**

Phanh của tời, chỉ có nhiệm vụ dừng chuyển động rơi của sàn công tác trong các trường hợp khẩn cấp

3.91**Tời nâng ma sát (traction drum hoist)**

Tời nâng hạ có số vòng cáp trên tang không đổi (cáp cuốn vào tang bao nhiêu thì nhả ra bấy nhiêu).

Tời nâng ma sát được thiết kế để nâng hạ vật nhờ lực ma sát giữa tang với cáp

3.92**Tang cuốn cáp (winding drum)**

Tang khi nâng hoặc hạ giàn giáo làm việc theo nguyên tắc cuốn hoặc nhả cáp treo lên bề mặt của tang cuốn. Tang cuốn cáp có hai loại là loại có rãnh với một lớp cáp và loại tang trơn cuốn nhiều lớp cáp.

Trên thực tế loại tang trơn cuốn nhiều lớp cáp được sử dụng phổ biến hơn cả (xem Hình A.43)

3.93**Neo sau (tieback)**

Một dây nối giữa một điểm neo phía sau với thiết bị chịu tải của giàn giáo. Neo sau thường dùng cho giàn giáo treo có nhiệm vụ gia cường móc treo hoặc các bộ phận treo với một điểm trên một kết cấu vuông góc phía sau (xem Hình A.44)

3.94**Người có thẩm quyền (competent person)**

người có đủ kiến thức để xác định và dự đoán các mối nguy hiểm có thể xảy ra trên công trường và vùng phụ cận. Người có đủ kiến thức để xác định các điều kiện làm việc không đảm bảo an toàn về sinh lao động. Người có đủ thẩm quyền để đưa ra các giải pháp kịp thời để loại trừ các nguy cơ mất an toàn về sinh lao động kể trên.

3.95**Người có chuyên môn (qualified person)**

Người có chuyên môn là người:

- + Có chứng chỉ hành nghề do cơ quan có thẩm quyền cấp, hoặc chức danh nghề nghiệp giàn giáo;
- + Có kiến thức sâu, được đào tạo bài bản và có kinh nghiệm xử lý thành công các vấn đề thuộc phạm vi giàn giáo, làm việc trên giàn giáo.

4 Yêu cầu chung đối với tất cả các loại giàn giáo

4.1 Giàn giáo phải được thiết kế, lắp đặt, nghiệm thu và bảo dưỡng tuân thủ các thông số kỹ thuật của nhà sản xuất và các yêu cầu, chỉ tiêu an toàn có trong tiêu chuẩn này đảm bảo vị trí làm việc an toàn cho người lao động.

4.2 Khoảng cách giữa các bộ phận giàn giáo phải được đo từ tâm của các bộ phận đó.

4.3 Các bộ phận giàn giáo phải đáp ứng các yêu cầu, chỉ tiêu an toàn có trong tiêu chuẩn này và các thông số kỹ thuật thiết kế như khả năng chịu lực, kích thước và trọng lượng. Các bộ phận giàn giáo phải được thiết kế và lắp đặt với khả năng chịu lực đủ lớn để chịu tải trọng thiết kế.

TCVN 13662:2023

4.4 Tấm lót chân đế cột giàn giáo phải đủ cứng, liền khối, và đủ khả năng chịu tải trọng dự tính lớn nhất cùng với tải trọng bản thân giàn giáo. Không sử dụng các vật xốp như thùng rỗng hoặc xếp gạch rời để làm tấm lót chân đế cột giàn giáo.

4.5 Nếu giàn giáo phải neo vào kết cấu công trình, thì kết cấu đó phải là kết cấu chính đủ cứng vững hoặc các kết cấu khác có khả năng chịu lực tương đương. Các bộ phận neo giàn giáo phải được thiết kế đủ khả năng chịu tác dụng của các tải tác dụng mà không gây quá tải lên giàn giáo.

4.6 Các mặt hồ của sàn công tác có chiều cao lớn hơn 2 m so với mặt đất hoặc sàn cứng, phải lắp hệ thống lan can bảo vệ biên, ngoại trừ các trường hợp sau:

- 1) Tạm thời chưa lắp trong quá trình lắp đặt và tháo dỡ giàn giáo;
- 2) Khi giàn giáo đặt trong nhà, tại đó toàn bộ diện tích nền đặt giàn giáo được bao tường xung quanh, không có mặt hồ hoặc trong các kết cấu như hồ thang máy hay khoang thang bộ;
- 3) Khi mọi công nhân sử dụng thiết bị chống rơi cá nhân và được móc vào dây cứu nạn.

4.6.1 Chiều cao của thanh lan can trên so mặt sàn công tác phải lớn hơn 900 mm và nhỏ hơn 1.200 mm.

4.6.2 Khoảng cách giữa các trụ đứng lắp các thanh lan can không được lớn hơn 3 m, ngoại trừ trường hợp được thiết kế đặc biệt bởi người có chuyên môn.

4.6.3 Tấm chắn chân sàn phải có chiều cao tối thiểu 90 mm tính từ bề mặt sàn công tác. Tấm chắn chân sàn phải chịu được lực tác dụng ngang từ phía trong ra ngoài tối thiểu là 225N.

4.6.4 Vật liệu của thanh lan can trên và thanh lan can giữa được coi là đạt yêu cầu khi thử nghiệm với lực 900N tác dụng theo hai hướng từ trên xuống và từ trong ra mà không bị hư hỏng, phá hủy. Không thử nghiệm với lực tác dụng từ dưới lên.

4.6.5 Nếu sử dụng thanh giằng chéo thay cho thanh lan can giữa thì điểm giao nhau giữa hai thanh giằng chéo phải cách mặt sàn công tác không nhỏ hơn 500 mm và không lớn hơn 750 mm.

4.6.6 Nếu sử dụng đồng thời cả thanh lan can giữa và thanh giằng chéo thì điểm giao nhau giữa hai thanh giằng chéo so với mặt sàn công tác phải từ 900 mm đến 1200 mm. Chiều cao của các trụ đứng phải nhỏ hơn hoặc bằng 1400 mm.

4.6.7 Nếu phía dưới sàn công tác có người thì tất cả các mặt hồ và các cạnh cuối của sàn giàn giáo phải lắp tấm chắn chân sàn.

4.6.8 Nếu vật liệu cao hơn tấm chắn chân sàn và phía dưới có người làm việc hoặc người qua lại thì phải lắp bổ sung lưới chắn phòng rơi. Lưới chắn phòng rơi phải được lắp bao kín giữa thanh lan can trên tới tấm chắn chân sàn và lưới chắn phòng rơi phải chạy dọc theo tất cả các mặt hồ của sàn. Cho phép không lắp thanh lan can giữa tại các vị trí đã lắp lưới chắn an toàn.

4.6.9 Cho phép không lắp hệ thống lan can bảo vệ biên tại mặt giáp mặt tường hoặc kết cấu công trình nếu khoảng cách tới mặt tường công trình nhỏ hơn 300 mm. Đối với giàn giáo treo, cho phép không lắp hệ thống lan can bảo vệ biên tại mặt giáp mặt tường hoặc kết cấu công trình nếu khoảng cách tới mặt tường công trình nhỏ hơn 250 mm.

4.7 Hệ số an toàn khi tính toán tải trọng giàn giáo là bốn, có nghĩa là giàn giáo phải có đủ khả năng chịu tải trọng của bản thân giàn giáo và bốn lần tải trọng thiết kế. Hệ số an toàn khi tính toán của hệ lan can bảo vệ và cáp treo là các trường hợp ngoại lệ phải tính toán khả năng chịu tải theo yêu cầu riêng. Các kết cấu giàn giáo bằng gỗ và các thanh giằng bằng gỗ phải được thiết kế tuân thủ 4.12.

4.8 Giàn giáo không được di chuyển ngang hoặc thay đổi kết cấu trong khi đang sử dụng hoặc có người trên giàn giáo, ngoại trừ các giàn giáo được thiết kế đặc biệt để sử dụng cho mục đích trên.

4.9 Phải loại bỏ mọi bộ phận giàn giáo hư hỏng hoặc mất khả năng chịu tải. Không được sử dụng giàn giáo có bộ phận hư hỏng hoặc mất khả năng chịu tải và chỉ được sử dụng giàn giáo đó, khi bộ phận hư hỏng hoặc mất khả năng chịu tải được sửa chữa hoặc thay thế và được người có chuyên môn xác nhận.

4.10 Không được xếp tải lên giàn giáo vượt quá tải trọng thiết kế. Nếu sử dụng giàn giáo chế tạo sẵn hoặc giàn giáo mô đun thì phải tuân thủ chỉ dẫn của nhà sản xuất.

4.11 Gỗ dùng cho giàn giáo gỗ:

- (a) Phải có chất lượng phù hợp;
- (b) Phải ở trong tình trạng tốt;
- (c) Phải được bóc vỏ hoàn toàn;
- (d) Không được sơn hoặc xử lý làm cho các khuyết tật gỗ khó nhận biết bằng trực quan.

4.12 Khi thiết kế kết cấu và mối ghép giàn giáo gỗ, phải tuân thủ tài liệu hướng dẫn thiết kế cho các kết cấu gỗ.

4.13 Không được sử dụng các kết cấu gỗ có hư hỏng, biến chất do mối mọt, mục hoặc bị ảnh hưởng chất lượng do hóa chất, bất kể kết cấu gỗ mới hoặc đã qua sử dụng. Các kết cấu gỗ không có hư hỏng có thể được sử dụng lại.

4.14 Khi neo giàn giáo vào các kết cấu cố định của công trình, phải neo bằng bu lông neo hoặc các phương án neo tương đương. Không được neo giàn giáo vào các kết cấu không đủ cứng vững.

4.15 Các mối buộc được trong giàn giáo phải đủ về kích thước và đủ về số lượng để đảm bảo cường độ theo thiết kế của giàn giáo.

4.16 Tất cả các sàn công tác và chiếu nghỉ giàn giáo phải được ghép kín bởi các ván sàn đáp ứng các yêu cầu sau:

- 1) Các ván sàn phải được ghép với nhau càng khít càng tốt. Khe hở giữa các ván sàn không được vượt quá 10 mm.
- 2) Cho phép sử dụng ván sàn có kích thước tiêu chuẩn kết hợp với ván sàn có kích thước phi tiêu chuẩn để lát kín sàn.

4.17 Các ván sàn phẳng phải gờ vượt đường tâm thanh gióng ngang tối thiểu là 150 mm và tối đa là 300 mm, hoặc phải cố định đầu các ván lát vào các thanh gióng ngang.

4.18 Khi lát ván sàn phẳng, nếu ván sàn gờ vượt đường tâm thanh gióng ngang quá 300 mm thì phải lắp bổ sung thanh gióng ngang phụ vào vị trí sao cho đầu các ván sàn gờ vượt đường tâm thanh gióng ngang phụ tối thiểu là 150 mm và cố định để chống xô dịch.

4.19 Giàn giáo phải có lối lên xuống sàn công tác bằng một trong các phương tiện sau (ngoại trừ khi đang lắp đặt và tháo dỡ giàn giáo):

- 1) Lối lên xuống bằng thang cầm tay gỗ, thang kim loại, hoặc thang nhựa có gia cường.
- 2) Bằng các bậc leo trên các giàn giáo khung thép chế tạo sẵn với khoảng cách giữa hai bậc liên tiếp không vượt quá 400 mm và chiều rộng của các bậc leo không nhỏ hơn 200 mm. Không gian bậc leo phải đủ lớn cho tay bám và cho chân đứng.
- 3) Bằng thang kim loại có móc được thiết kế cùng chủng loại giàn giáo chế tạo sẵn.
- 4) Bằng cầu thang bộ được thiết kế cùng chủng loại giàn giáo
- 5) Bằng lối lên xuống từ các công trình liền kề hoặc bằng vận thăng lồng chờ người.

4.20 Khoảng cách từ nền tới bậc thứ nhất của thang hoặc của khung leo phải nhỏ hơn 400 mm. Thang phải được dựng không gây lật cho giàn giáo.

4.21 Không khuyến khích sử dụng thang lồng lắp bên ngoài biên của giàn giáo để vận chuyển người vì có thể gây ra mô men lật giàn giáo. Khi leo lên và xuống giàn giáo bằng thang hoặc khung leo, người leo phải dùng cả hai tay để leo, giằng và tay phải sạch không dính dầu, bùn đất để tránh trượt ngã.

4.22 Nếu thang có thiết bị an toàn thì sau khi lắp thang, phải thử nghiệm đảm bảo các thiết bị an toàn không hư hỏng và không gây lật giàn giáo.

Nếu lối lên xuống giàn giáo gồm thang leo và sàn di chuyển hoặc chiếu nghỉ thì phải bố trí như sau:

- Sàn di chuyển hoặc chiếu nghỉ phải bố trí bên trong giàn giáo;
- Khoảng cách theo phương thẳng đứng giữa hai sàn di chuyển hoặc chiếu nghỉ liền kề không vượt quá 4 m hoặc 2 tầng giáo;

TCVN 13662:2023

- Sàn di chuyển hoặc chiếu nghỉ phải được lát kín;
- Phải lắp hệ lan can dọc cạnh hồ sàn di chuyển hoặc chiếu nghỉ;
- Hoặc người lên xuống phải dùng thiết bị chống rơi cá nhân.

Không sử dụng các thanh giằng chéo để leo lên xuống giàn giáo.

4.23 Các chân đế và cột đứng của giàn giáo phải thẳng đứng, giằng cố định chống xoay và di chuyển.

4.24 Khi nâng hạ vật liệu bằng thiết bị lắp công xon vào giàn giáo thì thiết bị đó phải có phương tiện kiểm soát tải trọng. Giàn giáo có lắp thiết bị nâng hạ vật liệu công xon phải được tính toán chống lật do mô men treo công xon gây ra.

4.25 Khi có nguy cơ vật rơi từ phía trên thì phải trang bị mái che cản vật rơi, chiều cao mái che cản vật rơi không được vượt quá 2,75 m so với mặt sàn công tác.

4.26 Công nhân không được làm việc trên giàn giáo khi thời tiết xấu gió mạnh, giông và bão có sức gió từ cấp 5 trở lên (theo thang sức gió Beaufort).

4.27 Sàn công tác và sàn di chuyển trên giàn giáo phải có nhám chống trượt, không làm việc trên mặt sàn giàn giáo trơn trượt.

4.28 Không xếp dụng cụ, vật liệu, mảnh vỡ hoặc phế thải quá nhiều trên sàn giàn giáo có thể gây mất an toàn.

4.29 Dây cáp, dây chấu và các dây buộc khác phải được xử lý nhằm chống ăn mòn khi chúng được sử dụng trên giàn giáo có vật liệu ăn mòn, hóa chất hoặc tại vùng có thành phần không khí ăn mòn.

4.30 Cáp, chấu sử dụng trong giàn giáo treo phải chịu được 6 lần tải trọng dự kiến lớn nhất.

4.31 Khi lắp đặt giàn giáo ở nơi có hóa chất ăn mòn phải có các biện pháp bảo vệ chống ăn mòn thích hợp tuân thủ chỉ dẫn của nhà sản xuất.

4.32 Phải có giải pháp bảo vệ các bộ phận của giàn giáo khi sử dụng gần nguồn nhiệt, đặc biệt lưu ý cáp treo, dây treo và các dây neo buộc. Không tái sử dụng cáp treo, dây treo và các dây neo buộc đã tiếp xúc nguồn nhiệt.

4.33 Không kê thang, ghế để tăng chiều cao trên các sàn công tác, ngoại trừ trường hợp được tính toán thiết kế bởi người có chuyên môn.

4.34 Phải tính toán, thiết kế lại nếu giàn giáo được bao kín một phần hoặc toàn bộ. Bổ sung tải trọng gió tác dụng lên phần bao kín để tính toán thiết kế về số lượng, vị trí và khả năng liên kết các mối giằng vào kết cấu công trình sao cho đủ khả năng chịu lực để chịu tải trọng gió. Các thanh giằng vào kết cấu công trình phải có đủ khả năng chịu lực để chịu được tải trọng bổ sung do gió tác dụng mà không bị biến dạng hoặc phá hủy.

4.35 Giàn giáo độc lập có tỷ số kích thước chiều cao so với chiều rộng giàn giáo lớn hơn bốn thì phải giằng, chống xiên hoặc neo (chiều cao giàn giáo là khoảng cách theo phương thẳng đứng tính từ thanh lan can trên tới nền đất hoặc sàn).

4.36 Giàn giáo lắp đặt gần đường giao thông phải lắp rào chắn, cấm cờ và biển cảnh báo hoặc lắp barie.

4.37 Người có chuyên môn phải xác định khi nào phải sử dụng các hệ thống chống rơi cá nhân trong quá trình lắp đặt, tháo dỡ và sử dụng giàn giáo và người làm việc trên giàn giáo phải chấp hành nghiêm các quy định này. Hệ thống chống rơi cá nhân phải tuân thủ các tiêu chuẩn TCVN 7802-1:2007 (ISO 1033-1), TCVN 7802-2:2007 (ISO 1033-2) và TCVN 7802-3: 2007 (ISO 1033-3).

4.38 Các loại giàn giáo không được nêu trong tiêu chuẩn này có thể áp dụng các trường hợp ngoại lệ.

4.39 Các cạnh của mặt hồ giàn giáo không được nhọn, sắc để phòng ngừa tai nạn do cắt.

4.40 Không được sử dụng kết cấu kim loại giàn giáo để làm dây dẫn điện.

4.41 Khi lắp đặt, sử dụng hay tháo dỡ giàn giáo ở gần đường dây tải điện (dưới 5 m, kể cả đường dây hạ thế) cần phải có biện pháp đảm bảo an toàn điện cho công nhân như dùng lưới ngăn và phải được sự đồng ý của cơ quan quản lý điện và đường dây tải điện.

4.42 Quy trình tháo dỡ giàn giáo chống phải bắt đầu từ đỉnh của giàn giáo. Không được tháo các kết cấu giằng vào kết cấu công trình hoặc dây neo cho tới khi giàn giáo được tháo dỡ tới điểm neo đó. Các bộ phận và phụ kiện giàn giáo sau khi tháo dỡ phải hạ xuống từ từ, không được thả, ném rơi tự do. Trong suốt quá trình tháo dỡ, phần còn lại của giàn giáo phải đảm bảo ổn định cho đến khi tháo dỡ hoàn toàn.

4.43 Công nhân lắp đặt và tháo dỡ giàn giáo phải qua đào tạo, phải tuân thủ các yêu cầu an toàn và phải được trang bị đầy đủ các phương tiện bảo hộ lao động. Trước khi làm việc, công nhân phải được giới thiệu vị trí lắp đặt, cách nhận biết các nguy cơ mất an toàn và cách đảm bảo an toàn đối với loại giàn giáo mà họ sẽ làm việc. Đào tạo lại công nhân nếu cần thiết.

4.44 Công nhân lắp đặt và tháo dỡ giàn giáo phải có chứng chỉ hành nghề. Phải có cán bộ giám sát trong quá trình lắp đặt, sử dụng và tháo dỡ giàn giáo.

4.45 Người có thẩm quyền phải kiểm tra trực quan tất cả các kết cấu giàn giáo trước mỗi lần đưa vào sử dụng và sau mọi sự cố có thể ảnh hưởng tới chất lượng giàn giáo.

4.46 Giàn giáo sau khi kiểm định, tại cổng ra vào, phải lắp bảng thông báo với nội dung về tình trạng giàn giáo với thông tin tối thiểu như sau:

4.46.1 Giàn giáo kiểm định đạt yêu cầu, bảng thông báo với nội dung thông tin tối thiểu: "Giàn giáo đã được người có thẩm quyền kiểm định và cho phép sử dụng, thời gian kiểm định/tên người có thẩm quyền kiểm định";

4.46.2 Giàn giáo kiểm định đạt yêu cầu, bảng thông báo với nội dung thông tin tối thiểu: "Giàn giáo không hoàn chỉnh, chưa sẵn sàng sử dụng (lý do, thời gian kiểm định/tên người có thẩm quyền kiểm định)"; hoặc

4.46.3 Giàn giáo kiểm định đạt yêu cầu, bảng thông báo với nội dung thông tin tối thiểu: "Giàn giáo này không an toàn, không đủ điều kiện sử dụng. Không sử dụng giàn giáo khi chưa có sự cấp phép của cơ quan có thẩm quyền".

5 Sàn công tác và đơn vị sàn công tác

5.1 Yêu cầu chung

5.1.1 Các yêu cầu về thiết kế và chế tạo sàn công tác

5.1.1.1 Bản thiết kế phải đầy đủ và chính xác để đảm bảo chế tạo sàn công tác an toàn dưới tác dụng của tải trọng. Vật liệu lựa chọn để chế tạo sàn công tác phải đúng về cường độ chịu tải, được bảo vệ chống ăn mòn trong điều kiện bình thường.

5.1.1.2 Sàn công tác chế tạo nguyên chiếc và mâm giàn giáo phải được thiết kế để chịu được tải trọng bằng bốn lần tải trọng dự tính lớn nhất cộng với tải trọng của bản thân.

5.1.1.3 Không sử dụng phần công xon của đơn vị sàn công tác, trừ khi được thiết kế đặc biệt để sử dụng phần công xon đó.

5.1.2 Tải trọng định mức của các sàn công tác và đơn vị sàn công tác

5.1.2.1 Tải trọng định mức của sàn được lắp từ các đơn vị sàn công tác, không được lớn hơn tải trọng định mức nhỏ nhất của đơn vị sàn công tác.

5.1.2.2 Các yêu cầu đối với tải trọng người

5.1.2.2.1 Tải trọng thiết kế cho sàn công tác được tính toán trên cơ sở một, hai hoặc ba người, trọng lượng người và dụng cụ được tính là 125 kg. Mỗi đơn vị sàn công tác phải đủ khả năng đỡ được ít nhất một người theo quy định sau:

5.1.2.2.2 Sàn công tác dùng cho một người được thiết kế và lắp đặt đủ khả năng đỡ được tải trọng 125 kg đặt tại giữa sàn.

5.1.2.2.3 Sàn công tác dùng cho hai người được thiết kế và lắp đặt đủ khả năng đỡ được tải trọng làm việc 250 kg, trong đó 125 kg đặt cách 0,45 m về phía trái và 125 kg đặt cách 0,45 m về phía phải của đường tâm ở giữa sàn công tác.

5.1.2.2.4 Sàn công tác dùng cho ba người được thiết kế và lắp đặt đủ khả năng đỡ được tải trọng làm việc 375 kg, trong đó 125 kg đặt cách 0,45 m về phía trái, 125 kg đặt ở chính giữa và 125 kg đặt cách

TCVN 13662:2023

0,45 m về phía phải của đường tâm ở giữa sàn công tác.

5.1.2.3 Các yêu cầu đối với tải trọng phân bố đều

5.1.2.3.1 Tất cả các sàn công tác và đơn vị sàn công tác được thiết kế để mang tải trọng phân bố đều phải chịu được tải tập trung cho tối thiểu một người làm việc như trong 5.1.2.2.2.

5.1.2.3.2 Sàn công tác và đơn vị sàn công tác tuân thủ các yêu cầu đối với tải trọng người trong 5.1.2.2 có thể thiết kế để mang tải phân bố đều. Các yêu cầu đối với tải trọng phân bố đều và các yêu cầu đối với tải trọng người là các yêu cầu độc lập, riêng rẽ không đồng thời áp dụng.

5.1.2.3.3 Sàn công tác tải trọng nhẹ, phải được thiết kế để chịu tải phân bố đều là 125 kg/m².

5.1.2.3.4 Sàn công tác tải trọng trung bình, phải được thiết kế để chịu tải phân bố đều là 250 kg/m².

5.1.2.3.5 Sàn công tác tải trọng nặng, phải được thiết kế để chịu tải phân bố đều là 375 kg/m².

5.1.2.3.6 Sàn công tác đặc biệt là loại sàn có thể được thiết kế và chế tạo để chịu tải phân bố đều đặc biệt không đề cập trong 5.1.2.3.3, 5.1.2.3.4, 5.1.2.3.5.

5.2 Các yêu cầu đối với các ván sàn công tác kim loại và gỗ

5.2.1 Mỗi ván sàn công tác kim loại hoặc gỗ với khẩu độ gác 3 m phải đủ khả năng chịu tải một người là 125 kg đặt giữa sàn.

5.2.2 Dưới tác dụng của tải trọng thiết kế, độ võng ở giữa nhịp theo tải trọng tính toán không vượt quá 1/60 khẩu độ gác.

5.2.3 Khi sử dụng các ván lát sàn công tác kết hợp với giàn giáo kiểu thang, thì phải sử dụng thang phù hợp.

5.2.4 Ván lát bằng gỗ xẻ phải được định mức tải trọng như ván lát sàn công tác nói chung. Định mức tải trọng của ván lát bằng gỗ xẻ phải được xác nhận bởi cơ quan có thẩm quyền và phải dán tem định mức chịu tải.

5.2.5 Ván lát bằng gỗ xẻ được phân loại xác định mô đun đàn hồi uốn tĩnh theo TCVN 8048-4: 2014 (ISO 3349) Gỗ – Phương pháp thử cơ lý – Phần 4: Xác định mô đun đàn hồi uốn tĩnh.

5.2.6 Ván lát bằng gỗ xẻ phải được đỡ bởi các thanh giằng dọc chính và phụ với khoảng cách tối đa không vượt quá 1400 mm, tuân thủ 5.2.4, 5.2.8 và đã được xử lý bằng chất hầm bắt cháy.

5.2.7 Khẩu độ gác lớn nhất của ván lát bằng gỗ xẻ được quy định theo thiết kế và nhà sản xuất trên cơ sở tính toán độ tin cậy đối với ván sàn gỗ.

5.2.8 Ván lát bằng gỗ xẻ phải được sử dụng ở nơi cao ráo và lưu thông không khí tốt. Ván lát bằng gỗ xẻ còn tươi hoặc sử dụng trong điều kiện độ ẩm cao thì khi tính toán ứng suất và kiểm tra phải tuân thủ 4.12 và phải tính đến độ ẩm của gỗ.

5.2.9 Nhà sản xuất gỗ ép phải xác định và công bố các đặc tính kỹ thuật ván lát gỗ ép và các đặc tính này là cơ sở để tính toán thiết kế cho sàn công tác.

5.2.10 Ván lát bằng gỗ ép phải được xác nhận hợp chuẩn (tức là, đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn này). Việc xác nhận hợp chuẩn phải do một đơn vị độc lập có đủ chức năng và được cơ quan có thẩm quyền cho phép.

5.2.11 Khẩu độ gác ván lát bằng gỗ phải được xác định và công bố bởi nhà sản xuất.

5.2.12 Không được sơn hoặc che phủ mặt gỗ, ngoại trừ các vị trí cạnh để ghi mã và thông số kỹ thuật. Cho phép xử lý bề mặt để chống cháy, tạo nhám định kỳ nhưng phải bằng vật liệu trong và nhìn xuyên qua.

5.2.13 Ván lát kim loại phải có kích thước tối thiểu 150 mm rộng x 3000 mm dài và cho phép khẩu độ gác gối đỡ lớn hơn 3 m.

5.2.14 Bề mặt ván lát kim loại phải được tạo nhám chống trơn trượt.

5.3 Mâm giàn giáo

5.3.1 Mâm giàn giáo phải chịu tải trọng tập trung là 125 kg đặt ở giữa sàn hoặc tải trọng tải phân bố đều tối thiểu là 125 kg/m². Các yêu cầu về tải trọng tập trung và tải trọng phân bố đều là các yêu cầu

độc lập, riêng rẽ không đồng thời áp dụng. Trong hai tải trọng đó, chọn tải trọng nghiêm ngặt hơn để thiết kế.

5.3.2 Mâm giàn giáo phải có các móc khóa ở hai đầu để cố định và truyền tải trọng lên các thanh gióng ngang hoặc treo vào hệ cáp treo (giáo treo). Móc khóa của mâm giàn giáo vào gióng ngang phải an toàn chống hiện tượng tự rơi hoặc nâng móc khóa.

5.3.3 Bề mặt của mâm giàn giáo phải là thép liền, thép lưới hoặc hệ thanh. Bề mặt của mâm giàn giáo phải cố định vào khung biên hoặc cố định vào các thanh giằng chéo.

5.3.4 Khe hở lớn nhất giữa các mâm giàn giáo sau khi ghép và khe hở bề mặt của mâm giàn giáo với khung biên không lớn hơn 10 mm.

5.3.5 Bề mặt của mâm giàn giáo có thể được tạo rãnh thấp hơn so mặt trên của khung biên.

5.3.6 Bề mặt của mâm giàn giáo kim loại phải được tạo nhám chống trơn trượt.

5.3.7 Mâm giàn giáo phải ghi nhãn và phải có thông số tải trọng định mức tuân thủ 5.1.2.3.

5.3.8 Mâm giàn giáo phải được thử nghiệm thiết kế.

5.4 Sàn công tác chế tạo sẵn

5.4.1 Sàn công tác chế tạo sẵn phải chịu được tải trọng tập trung tối thiểu một người là 125 kg đặt ở giữa sàn tuân thủ 5.1.2.2 và tải trọng tải phân bố đều tối thiểu là 125 kg/m².

5.4.2 Kích thước các sàn công tác chế tạo sẵn phụ thuộc vào tải trọng xem Bảng 1.

Bảng 1 - Kích thước, tải trọng định mức của sàn công tác chế tạo sẵn

Sản phẩm chế tạo sẵn	Tải trọng định mức, kg ⁽¹⁾	Chiều dài lớn nhất, m	Chiều rộng lớn nhất, m	Chiều rộng nhỏ nhất, m
Cho phép một người làm việc	125	7,2	0,5	0,3
Cho phép hai người làm việc	250	12,0	0,75	0,3 ⁽²⁾
Cho phép ba người làm việc	375	12,0	0,9	0,5
CHÚ THÍCH: ⁽¹⁾ Tải trọng định mức được lập trên cơ sở mỗi đầu của sàn công tác được đỡ bởi gióng đỡ ngang với khẩu độ gối là 300 mm; ⁽²⁾ Chiều rộng nhỏ nhất với sàn công tác có chiều dài thay đổi từ 6 m tới 9 m.				

5.4.3 Bề mặt của sàn công tác chế tạo sẵn phải được chế tạo từ thép liền, loại thanh hay loại có mắt lưới thoáng.

5.4.4 Độ lớn nhất giữa mặt sàn với mỗi thanh chắn biên và giữa các ván lát không quá 10 mm.

5.4.5 Bề mặt sàn công tác chế tạo sẵn tùy chọn có thể được tạo rãnh thấp hơn so mặt trên của thanh chắn biên.

5.4.6 Bề mặt của sàn công tác chế tạo sẵn bằng kim loại phải được tạo nhám chống trơn trượt.

5.4.7 Sàn công tác chế tạo sẵn phải ghi nhãn và phải có thông số tải trọng làm việc định mức tuân thủ 5.1.2.3.

5.4.8 Khi sử dụng sàn công tác chế tạo sẵn kết hợp với giàn giáo kiểu thang, thì phải sử dụng thang phù hợp.

5.4.9 Sàn công tác chế tạo sẵn phải được thử nghiệm thiết kế.

5.5 Sàn công tác chế tạo theo mô đun

Xem 20.13 giàn giáo treo mô đun

6 Giàn giáo gỗ

6.1 Các cột chống phải đặt lên tấm lót. Tấm lót phải đặc và có kích thước đủ lớn để phân bố tải xuống nền và không bị biến dạng. Cột chống phải lắp đặt thẳng đứng.

6.2 Tại các vị trí nối cột chống, các mặt tiếp xúc phải cắt vuông góc, mặt của đoạn cột trên phải tiếp xúc trực tiếp với mặt của đoạn cột dưới. Vị trí nối cột chống phải có tối thiểu hai tấm ốp bằng gỗ tại hai mặt liền kề. Tấm ốp phải có chiều dài tối thiểu là 1,2 m, rộng bằng nhau, không nhỏ hơn chiều rộng của mặt cột chống, ốp cách đều lên hai đoạn cột. Cho phép sử dụng các tấm ốp bằng vật liệu khác nếu có cường độ tương đương.

6.3 Giàn giáo hai hàng cột chống gỗ phải lắp càng gần mặt tường của công trình càng tốt.

6.4 Tất cả các cột chống gỗ phải được neo chắc vào kết cấu công trình. Giàn giáo hai hàng cột chống gỗ có chiều dài hoặc chiều cao vượt quá 7,5 m thì phải được neo vào kết cấu công trình với khoảng cách giữa các neo theo cả hai chiều thẳng đứng và nằm ngang không vượt quá 7,5 m.

6.5 Các thanh gióng ngang phải lắp đứng (tức là cạnh có kích thước lớn hơn đặt theo phương đứng). Các thanh gióng ngang phải có chiều dài vượt quá cạnh ngoài các thanh gióng dọc tối thiểu 0,5 m.

6.6 Các thanh gióng ngang của giàn giáo gối tường phải được gia cường toàn bộ chiều dài mặt dưới bằng các tấm thép ốp với kích thước 5 mm dày x 50 mm rộng.

6.7 Các thanh gióng dọc phải có chiều dài tối thiểu lớn hơn chiều dài một khoang giáo. Không được nối thanh gióng dọc ở giữa khoang. Thanh gióng dọc phải được ghép cố định vào cạnh ngoài của cột chống để tạo ra gối đỡ cho thanh gióng ngang.

6.8 Giàn giáo cột chống gỗ phải được giằng chéo mặt không chế mọi dịch chuyển theo phương song song với mặt tường, hoặc sinh ra mô men uốn lên cột chống.

6.9 Mặt đứng ngang của giàn giáo độc lập phải giằng chéo góc từng cặp cột trong và cột ngoài. Các mặt đứng ngang cuối giàn giáo độc lập phải được giằng chéo ở tất cả các tầng.

6.10 Giàn giáo phải được giằng chéo toàn bộ mặt trước theo cả hai hướng cắt chéo nhau. Thanh giằng chéo toàn bộ mặt trước chỉ được nối tại điểm giao nhau với cột chống.

6.11 Lát ván sàn công tác gỗ phải tuân thủ các yêu cầu sau:

- (a) Nếu hai ván lát đè lên nhau thì chiều dài đoạn nối đè tối thiểu là 300 mm;
- (b) Khi ghép đầu đầu giữa hai ván lát thì vị trí mối ghép phải nằm tại đường tâm thanh gióng ngang;
- (c) Các mối ghép đầu đầu phải nằm trên các thanh gióng ngang khác nhau;
- (d) Phải lắp bổ sung thanh gióng ngang tại các vị trí cần thiết để chống võng sàn;
- (e) Đầu mút của các ván lát trong mối ghép đầu đầu phải đóng đinh hoặc dùng bản thép giằng chống chuyển dịch.

6.12. Khi di chuyển sàn công tác lên tầng tiếp theo, sàn công tác cũ phải giữ nguyên, cho đến khi các thanh gióng ngang được lắp đủ lên tầng tiếp và sẵn sàng để ghép sàn công tác mới.

6.13 Hệ thống lan can bảo vệ biên và tấm chắn chân sàn công tác tuân thủ 4.6. Lưới chắn phòng rơi tuân thủ 4.6.8.

6.14 Giàn giáo cột chống gỗ có chiều cao nhỏ hơn 18 m phải chế tạo và lắp đặt theo số liệu trong các Bảng 2 đến Bảng 7. Các số liệu trên được lập trên cơ sở một chiều cao sàn công tác và hai sàn công tác bổ sung. Giàn giáo cột chống gỗ có chiều cao lớn hơn 18 m phải được thiết kế bởi tổ chức có năng lực phù hợp theo quy định và phải được chế tạo và lắp đặt theo bản thiết kế đó. Bản sao và các thông số kỹ thuật của giàn giáo phải được giao cho nhà thầu và dùng cho các mục đích kiểm tra và kiểm định.

6.15 Khẩu độ lớn nhất cho phép giữa các thanh gióng ngang sàn công tác phải tuân thủ 5.2, 5.3 và 5.4 và phù hợp với tải trọng của sàn công tác gác trên các thanh gióng ngang đó.

6.16 Phải có biện pháp phòng, chống cháy khi sử dụng giàn giáo cột chống gỗ và chiều cao lớn nhất của giàn giáo phải nhỏ hơn chiều cao lớn nhất có thể vươn tới của các thiết bị chữa cháy.

Bảng 2 - Kích thước định mức và khoảng cách lớn nhất của các bộ phận của giàn giáo cột chống gỗ gồi tường tải trọng nhẹ - 125 kg/m²

Các bộ phận giàn giáo ⁽¹⁾	Chiều cao lớn nhất của giàn giáo ⁽²⁾ , m	
	6 m	18 m
Tải trọng phân bố đều, kg/m ²	≤ 125	≤ 125
Kích thước cột chống, mm	50 x 100	100 x 100
Khoảng cách giữa hai cột chống liền kề theo phương dọc giàn giáo, mm	1800	3000
Kích thước gióng ngang chính hoặc gióng ngang phụ khi chiều rộng giàn giáo nhỏ hơn hoặc bằng 900 mm	50 x 100	50 x 100
Kích thước gióng ngang chính hoặc gióng ngang phụ khi chiều rộng giàn giáo từ 900 mm đến 1500 mm.	50 x 150 hoặc 75 x 100	50 x 150 hoặc 75 x 100
Kích thước các thanh gióng dọc, mm	25 x 100	30 x 230
Khoảng cách theo phương thẳng đứng giữa các thanh nằm ngang, mm	2100	2100
Kích thước các thanh giằng chéo, giằng ngang và giằng góc, mm	25 x 100	25 x 100
Kích thước các thanh giằng vào công trình, mm	25 x 100	25 x 100
CHÚ THÍCH:		
(1) Tất cả các bộ phận giàn giáo được đo theo kích thước ngoài;		
(2) Chiều rộng lớn nhất của giàn giáo là 1500 mm.		

TCVN 13662:2023

Bảng 3 - Kích thước định mức và khoảng cách lớn nhất của các bộ phận của giàn giáo cột chống gỗ gổ tường tải trọng trung bình – 250 kg/m²

Tên các bộ phận giàn giáo ⁽¹⁾	Kích thước ⁽²⁾
Tải trọng phân bố đều, kg/m ²	≤ 250
Chiều cao lớn nhất của giàn giáo, m	18
Kích thước cột chống, mm	100 x 100
Khoảng cách giữa hai cột chống liền kề theo phương dọc giàn giáo, mm	2400
Kích thước các gióng ngang chính và gióng ngang phụ (chưa bảo), mm	50 x 230 hoặc 75 x 100
Khoảng cách giữa các gióng ngang chính hoặc gióng ngang phụ nhỏ hơn hoặc bằng, mm	1400
Kích thước các thanh gióng dọc (chưa bảo), mm	50 x 230
Khoảng cách theo phương thẳng đứng giữa các gióng ngang của giàn giáo, mm	2700
Kích thước các thanh giằng chéo và giằng ngang, mm	25 x 150 hoặc 30 x 100
Kích thước các thanh giằng chéo và giằng chéo góc, mm	25 x 100
Kích thước các thanh giằng vào công trình, mm	25 x 100
CHÚ THÍCH: (1) Tất cả các bộ phận giàn giáo được đo theo kích thước ngoài; (2) Chiều rộng lớn nhất của giàn giáo là 1500 mm.	

Bảng 4 - Kích thước định mức và khoảng cách lớn nhất của các bộ phận của giàn giáo cột chống gỗ gồi tường loại tải trọng nặng – 375 kg/m²

Tên các bộ phận giàn giáo ⁽¹⁾	Kích thước ⁽²⁾
Tải trọng phân bố đều, kg/m ²	375
Chiều cao lớn nhất của giàn giáo, m	18
Kích thước cột chống, mm	100 x 100
Khoảng cách giữa hai cột chống theo phương dọc giàn giáo, mm	1800
Kích thước các gióng ngang chính và gióng ngang phụ (chưa bào), mm	50 x 230 hoặc 70 x 130
Khoảng cách giữa các gióng ngang chính hoặc gióng ngang phụ, mm	1400
Kích thước các thanh gióng dọc (chưa bào), mm	50 x 230
Khoảng cách theo phương thẳng đứng giữa các bộ phận nằm ngang của giàn giáo, mm	1900
Kích thước các thanh giằng chéo, giằng ngang và giằng chéo góc, mm	50 x 100
Kích thước các thanh giằng vào công trình, mm	50 x 100
CHÚ THÍCH: (1) Tất cả các bộ phận giàn giáo được đo theo kích thước ngoài. Các yêu cầu về lát sàn công tác, xem 6.15; (2) Chiều rộng lớn nhất của giàn giáo là 1500 mm.	

TCVN 13662:2023

Bảng 5 - Kích thước định mức và khoảng cách lớn nhất của các bộ phận của giàn giáo cột chống gỗ hai hàng cột loại tải trọng nhẹ - 125 kg/m²

Tên các bộ phận giàn giáo ⁽¹⁾	Chiều cao lớn nhất, m	
	6	18
Tải trọng phân bố đều, kg/m ²	≤ 125	≤ 125
Kích thước cột chống, mm	50 x 100	100 x 100
Khoảng cách giữa hai cột chống theo phương dọc giàn giáo, mm	1800	3000
chiều rộng lớn nhất của giàn giáo, mm	1800	3000
Kích thước các thanh giằng dọc, mm	35 x 100	30 x 230
Kích thước giằng ngang chính khi chiều rộng giàn giáo nhỏ hơn hoặc bằng 900 mm	50 x 100	50 x 100
Kích thước giằng ngang chính khi chiều rộng giàn giáo từ 900 ÷ 3000 mm	50 x 155 hoặc 75 x 100	50 x 230 hoặc 75 x 200
Khoảng cách theo phương thẳng đứng giữa các thanh nằm ngang của giàn giáo, mm	2100	2100
Kích thước các thanh giằng chéo, giằng ngang và giằng chéo góc, mm	25 x 100	25 x 100
Kích thước các thanh giằng vào công trình, mm	25 x 100	25 x 100
CHÚ THÍCH: (1) Tất cả các bộ phận giàn giáo được đo theo kích thước ngoài.		

Bảng 6 - Kích thước định mức và khoảng cách lớn nhất của các bộ phận của giàn giáo cột chống gỗ hai hàng cột loại tải trọng trung bình – 250 kg/m²

Tên các bộ phận giàn giáo ⁽¹⁾	Kích thước ⁽²⁾
Tải trọng phân bố đều, kg/m ²	≤ 250
Chiều cao lớn nhất của giàn giáo, m	18
Kích thước cột chống, mm	100 x 100
Khoảng cách giữa hai cột chống theo phương dọc giàn giáo, mm	2400
Chiều rộng lớn nhất của giàn giáo, mm	1800
Kích thước các thanh giằng dọc, mm	50 x 230
Khoảng cách theo phương thẳng đứng giữa các thanh nằm ngang, mm	1800
Khoảng cách giữa các thanh giằng ngang, mm	2400
Kích thước thanh giằng ngang, mm	50 x 230 hoặc 50 x 255
Kích thước các thanh giằng chéo ngang, mm	25 x 150 hoặc 30 x 100
Kích thước các thanh giằng chéo và giằng chéo góc, mm	25 x 100
Kích thước các thanh giằng vào công trình, mm	25 x 100
CHÚ THÍCH:	
(1)	Tất cả các bộ phận giàn giáo được đo theo kích thước ngoài. Các yêu cầu khoảng cách gối đỡ ván lát sàn công tác tuân thủ các yêu cầu trong 7.16;
(2)	Các số liệu trên được tính toán dựa trên một sàn làm việc và hai sàn lát ván bổ sung.

TCVN 13662:2023

Bảng 7 - Kích thước định mức và khoảng cách lớn nhất của các bộ phận của giàn giáo cột chống gỗ độc lập hai hàng cột loại tải trọng nặng – 375 kg/m²

Tên các bộ phận giàn giáo ⁽¹⁾	Kích thước ⁽²⁾
Tải trọng phân bố đều, kg/m ²	≤ 375
Chiều cao lớn nhất của giàn giáo, m	18 m
Kích thước cột chống, mm	100 x 100
Khoảng cách giữa hai cột chống theo phương dọc giàn giáo, mm	1800
Chiều rộng lớn nhất của giàn giáo, mm	1800
Kích thước các thanh giằng dọc, mm	50 x 230
Khoảng cách theo phương thẳng đứng giữa các thanh nằm ngang của giàn giáo, mm	1300
Kích thước thanh giằng ngang (chưa bào), mm	50 x 230
Kích thước các thanh giằng chéo và giằng chéo góc, mm	50 x 100
Kích thước các thanh giằng vào công trình, mm	5 x 100
CHÚ THÍCH: (1) Tất cả các bộ phận giàn giáo được đo theo kích thước ngoài; (2) Các số liệu trên được tính toán dựa trên một sàn làm việc và hai sàn lát ván bổ sung.	

7 Giàn giáo ống rời và khóa

7.1 Giàn giáo ống rời và khóa là các giàn giáo được lắp đặt từ các ống trơn rời (thép đen, thép mạ kẽm hoặc hợp kim nhôm) và liên kết với nhau bằng các khóa giáo để tạo ra kết cấu đỡ các sàn công tác.

7.2 Các yêu cầu đối với các ống rời

7.2.1 Các ống thép và ống hợp kim nhôm trơn là các bộ phận chính của giàn giáo với các thông số kích thước và các đặc tính kỹ thuật theo Bảng 8.

7.2.2 Không được sử dụng các ống thép với ống hợp kim nhôm trơn trên cùng một tổ hợp giàn giáo, ngoại trừ các bộ phận không chịu tải.

Bảng 8 - Các thông số kích thước và các đặc tính kỹ thuật của ống thép tròn và ống hợp kim nhôm

Các thông số kích thước và các đặc tính kỹ thuật	Ống thép đen	Ống thép mạ kẽm	Ống hợp kim nhôm
Đường kính ngoài, mm	48,3 (dung sai $\pm 0,5$)	48,3 (dung sai $\pm 0,5$)	48,4 (dung sai $\pm 0,5$)
Chiều dày thành ống (loại ống trơn), mm	4 (dung sai $\pm 0,5$)	3,2 (dung sai $\pm 0,48$)	4,47 (dung sai $\pm 0,56$)
Chiều dày thành ống (loại ống hàn), mm	4 (dung sai $\pm 0,8$)	3,2 (dung sai $\pm 0,32$)	-
Trọng lượng một mét dài, kg/m	4,37	3,56	1,67
Giới hạn bền kéo đứt, MPa	340	360	295
Giới hạn bền chảy, MPa	210	215	255
Bán kính quán tính, mm	15,7	16	15,6
Diện tích mặt cắt ngang, mm ²	557	453	615
Mô men quán tính, mm ⁴	138000	116000	149000
Mô đun chống uốn, mm ³	5700	4800	6180

7.3 Các yêu cầu đối với khóa giáo:

7.3.1 Tất cả các khóa giáo phải có kết cấu bằng thép dập, thép đúc, gang dẻo, hoặc bằng hợp kim, không chế tạo khóa giáo bằng gang xám. Các loại khóa giáo có thể được sử dụng để khóa và nối các bộ phận các hệ giàn giáo ống rời và khóa và các hệ giàn giáo khác.

7.3.2 Các loại khóa giáo phải có tải trọng làm việc tuân thủ Bảng 9.

Bảng 9 - Tải trọng làm việc an toàn của các loại khóa giáo

Tên các loại khóa giáo	Loại tải trọng tác dụng	Tải trọng làm việc an toàn	
		kN	kg
Khóa giáo vuông góc	Trượt dọc ống	6,25	640
Khóa giáo xoay	Trượt dọc ống	6,25	640
Khóa giáo thanh ngang phụ (khóa giáo tai heo)	Sức bền cắt	0,59	60
Chốt nối trong (chốt hình trụ trong khớp nối kéo dài ống)	Lực kéo ống dọc trục ra khỏi khóa	21	2140
Khóa giáo măng xông (ống măng xông ngoài trong khớp nối kéo dài ống)	Kéo	3,1	315

7.4 Khoảng cách các bộ phận giàn giáo ống rời và khóa

Theo Bảng 10 tùy thuộc vào tải trọng.

Bảng 10 – Khoảng cách lớn nhất của các bộ phận giàn giáo ống rời và khóa

Phân loại theo tải trọng	Khoảng cách nhỏ nhất giữa hai cột chống theo phương ngang, m	Khoảng cách lớn nhất giữa hai cột chống theo phương ngang, m	Khoảng cách lớn nhất giữa hai cột chống theo phương dọc, m
Tải trọng nhẹ	0,5	2,4	3
Tải trọng trung bình	0,95	1,8	2,4
Tải trọng nặng	1,175	1,275	1,8

7.10 Giằng chéo góc các mặt đứng ngang phải:

- Theo phương thẳng đứng, tối thiểu bốn tầng giằng một tầng;
- Theo phương nằm ngang tối thiểu ba hàng cột phải giằng một lần;
- Thanh giằng chéo góc cố định với cột chống ngoài hoặc thanh giằng dọc ngoài của tầng giáo dưới với cột chống trong hoặc thanh giằng dọc trong của tầng giáo trên liên kết bằng khóa xoay. Neo giằng chéo với công trình phải lắp đặt thanh giằng chéo góc.

7.11 Giằng chéo dọc mặt trước phải lắp bên ngoài hàng cột chống ngoài bằng khóa xoay, từ chân đế cột chống ngoài thứ nhất tạo với phương nằm ngang một góc từ $40^\circ - 50^\circ$. Nếu giàn giáo dài thì thanh giằng chéo dọc mặt trước phải được lắp lại. Đối với giàn giáo cao nhưng ngắn, thanh giằng chéo mặt tiền phải được lắp với góc nghiêng khoảng từ $40^\circ - 50^\circ$, lắp từ chân đế cột ngoài thứ nhất tới vị trí cao nhất tại cột ngoài cuối cùng và phải đổi hướng để lắp tới đỉnh của giàn giáo. Nếu không thể khóa trực tiếp thanh giằng chéo dọc mặt trước vào cột chống thì có thể khóa vào thanh giằng dọc.

7.12 Giàn giáo ống rời và khóa phải neo chắc chắn vào tường hoặc kết cấu của công trình khi chiều cao của nó vượt bốn lần kích thước nhỏ nhất của đế giáo. Ống thép dùng để neo phải cố định vào hai cột chống hoặc 2 giằng dọc bằng khóa 90° . Khoảng cách theo phương thẳng đứng giữa hai neo liên kết không quá 4,2 m. Khoảng cách theo phương nằm ngang giữa hai neo liên kết không quá 4,8 m. Khoảng cách theo phương thẳng đứng giữa neo cuối với đỉnh của giàn giáo không được vượt quá ba lần kích thước nhỏ nhất của đế giáo hoặc 4,2 m tùy vào giá trị nào nhỏ hơn. Khoảng cách theo phương nằm ngang giữa neo cuối với đầu mút giàn giáo không được vượt quá chiều dài một khoang giáo hoặc 0,9 m, tùy vào giá trị nào nhỏ hơn. Neo phải đảm bảo chống lật theo cả hai hướng vào trong và ra ngoài kết cấu công trình. (xem 4.34 khi giàn giáo bao kín hoàn toàn hoặc bao kín từng phần).

7.13 Hệ thống lan can bảo vệ biên và tấm chắn chân sàn công tác phải được lắp tuân thủ 4.6. Lưới chắn an toàn phải lắp tuân thủ 4.6.8.

7.14 Giàn giáo ống rời và khóa bao ngoài các kết cấu có hình dáng đặc biệt, ví dụ như kết cấu các bồn chứa hình tròn, ống khói hoặc các kết cấu máy móc v.v..., vì lý do hình dáng có thể không thể lắp đầy đủ các giằng như các mục kể trên, tuy nhiên tuân thủ các hướng dẫn thiết kế đảm bảo có độ ổn định tương đương như khi có đủ các mối giằng.

7.15 Lối lên xuống giàn giáo ống rời và khóa phải tuân thủ 4.19.

7.16 Khẩu độ lớn nhất cho phép giữa các giằng ngang sàn công tác phải tuân thủ 5.2, 5.3 và 5.4 và phù hợp với tải trọng của các thanh đỡ.

8 Giàn giáo mô đun

8.1 Hệ thống giàn giáo mô đun phải được thiết kế để chịu tải của trọng lượng bản thân giàn giáo và tối thiểu bốn lần tải trọng dự kiến lớn nhất mà không bị phá hủy. Khoảng cách giữa các cột chống và giữa các thanh giằng dọc phải phù hợp với tải trọng tác dụng sao cho không vượt quá hệ số an toàn cho mọi kết cấu. Nhà sản xuất giàn giáo hoặc kỹ sư chuyên về giàn giáo phải lưu ý tới khoảng cách cho phép giữa các thanh giằng dọc và giữa các thanh giằng ngang.

8.2 Tất cả các cột chống phải lắp trên chân đế kích và đặt trên tấm lót gỗ hoặc nền cứng đủ khả năng đỡ trọng lượng bản thân cùng với tải dự tính lớn nhất của giàn giáo. Các khóa của cột chống phải thẳng hàng theo phương thẳng đứng.

8.3 Cột chống phải lắp thẳng đứng, các thanh giằng dọc và giằng ngang phải nằm trên mặt phẳng nằm ngang.

8.4 Phần thanh giằng dọc của giàn giáo mô đun có thể không lắp nếu thanh giằng dọc đó có vị trí gần phía dưới thanh lan can giữa của hệ thống lan can bảo vệ biên. Trong trường hợp trên, khi di chuyển hệ thống lan can bảo vệ biên lên tầng khác, thì phải lắp bổ sung phần thanh giằng dọc. Khoảng cách theo phương thẳng đứng giữa các thanh giằng dọc không vượt quá 2 m.

8.5 Hệ thống giàn giáo mô đun phải được lắp đặt giằng chéo mặt đứng đảm bảo cứng vững theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất giàn giáo.

8.6 Tầng cơ sở của hệ thống giàn giáo mô đun phải lắp giằng chéo ngang hoặc sử dụng các giải pháp phù hợp khác sao cho tầng cơ sở luôn bằng phẳng, vuông góc và các khớp nối phải cứng vững, theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

8.7 Tất cả các khớp nối phải được lắp và kiểm tra chắc chắn trước khi lắp tầng tiếp theo.

8.8 Tại các vị trí của hệ thống giàn giáo mô đun có khả năng bị nhô lên, các đoạn cột chống phải được khoá chặt với nhau theo chiều đứng bằng các chốt hoặc biện pháp tương đương.

8.9 Hệ thống lan can bảo vệ biên phải được lắp tuân thủ 4.6. Lưới an toàn phải lắp theo các yêu cầu trong 4.6.8.

8.10 Lối lên xuống hệ thống giàn giáo mô đun phải đáp ứng các quy định trong 4.19.

8.11 Hệ thống giàn giáo mô đun mặt tiền phải neo chắc chắn vào tường hoặc kết cấu của công trình khi chiều cao của nó vượt bốn lần kích thước nhỏ nhất của đế giáo. Neo thứ nhất phải tại tầng đế. Khoảng cách theo phương thẳng đứng giữa hai neo liên kế phải tuân theo các giá trị tùy thuộc vào chiều rộng của giàn giáo như sau: đối với giàn giáo có chiều rộng nhỏ hơn hoặc bằng 0,9 m thì khoảng cách giữa hai neo không quá 6 m; đối với giàn giáo có chiều rộng lớn hơn 0,9 m thì khoảng cách giữa hai neo không quá 7,9 m. Khoảng cách theo phương thẳng đứng giữa neo cuối với đỉnh của giàn giáo không được vượt quá bốn lần kích thước nhỏ nhất của đế giáo. Khoảng cách theo phương nằm ngang giữa hai neo liên kế và giữa neo cuối với đầu mút giàn giáo không được vượt quá 9 m. Neo phải đảm bảo chống lật theo cả hai hướng vào trong và ra ngoài tường hoặc kết cấu công trình (xem 4.34 khi giàn giáo bao kín hoàn toàn hoặc bao kín từng từng phần).

8.12 Khẩu độ lớn nhất cho phép giữa các thanh giằng ngang sàn công tác phải tuân thủ 5.2, 5.3 và 5.4 và phù hợp với tải trọng của các thanh đỡ.

8.13 Hệ thống giàn giáo mô đun có chiều cao lớn hơn 38 m, phải được thiết kế bởi kỹ sư có chứng chỉ chuyên nghiệp, và phải lưu giữ một bản sao tại công trường để kiểm tra và kiểm định.

8.14 Hệ thống giàn giáo mô đun phải được lắp đặt và tháo dỡ bởi công nhân đã qua đào tạo và dưới sự giám sát của người có thẩm quyền.

8.15 Các bộ phận giàn giáo do các nhà sản xuất khác nhau chế tạo không được lắp vào cùng một hệ giàn giáo mô đun.

8.16 Trước khi lắp đặt hệ thống giàn giáo, người có chuyên môn phải tiến hành kiểm tra tất cả các bộ phận giàn giáo. Các bộ phận hư hỏng, biến dạng đều không được sử dụng và loại bỏ và đưa ra khỏi công trường.

8.17 Phải sử dụng các dụng cụ lắp, tháo giàn giáo theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

8.18 Phải tháo dỡ từ trên xuống và chỉ được bỏ neo khi mọi bộ phận phía trên neo đó đã được tháo.

9 Giàn giáo khung thép ống chế tạo sẵn

9.1 Giàn giáo khung sau khi lắp đặt phải được thiết kế để chịu tải của trọng lượng bản thân giàn giáo và tối thiểu bốn lần tải trọng dự kiến lớn nhất mà không bị phá hủy. Khoảng cách giữa các cột chống và giữa các thanh giằng dọc phải phù hợp với tải trọng tác dụng, sao cho không vượt quá hệ số an toàn cho mọi bộ phận kết cấu. Nhà sản xuất giàn giáo phải có chỉ dẫn về khoảng cách cho phép giữa các

TCVN 13662:2023

thanh giồng dọc và giữa các thanh giồng ngang chính.

9.2 Khoảng cách giữa các khung và các tấm panel phải phù hợp với tải trọng tác dụng. Nhà sản xuất phải cung cấp chỉ dẫn về tải trọng cho phép, kiểu giằng và chiều cao chân đế.

9.3 Các khung thép ống chế tạo sẵn hoặc các tấm panel khi lắp đặt phải được giằng bằng các giằng chữ thập hoặc giằng chéo, hoặc kết hợp cả hai kiểu giằng trên, để cố định các bộ phận với nhau theo phương thẳng đứng và phương ngang. Các giằng chữ thập phải có kích thước sao cho các bộ phận thẳng đứng luôn vuông góc với phương ngang và thẳng hàng. Các móc giằng phải được chế tạo chắc chắn.

9.4 Chân khung sát nền phải lắp chân đế tăng và đặt trên các tấm lót đặc chống lún có thể chịu được tải trọng lớn nhất. Giàn giáo khung sau khi lắp đặt các cột phải thẳng đứng và các tầng giáo phải nằm trên mặt nằm ngang.

9.5 Khi đặt một khung lên trên một khung khác, phải sử dụng bộ nối sao cho chân khung dưới và khung trên nằm trên cùng đường thẳng đứng.

9.6 Các khung phải được cố định với nhau theo chiều đứng bằng các chốt hoặc biện pháp tương đương sao cho chống bị nâng.

9.7 Hệ thống lan can bảo vệ biên và tấm chắn chân sàn công tác tuân thủ các yêu cầu trong 4.6. Lưới an toàn phải tuân thủ 4.6.8.

9.8 Lối lên xuống giàn giáo phải tuân thủ 4.19.

9.9 Giàn giáo khung thép ống chế tạo sẵn phải neo vào kết cấu của công trình khi chiều cao vượt bốn lần kích thước nhỏ nhất của đế giáo. Neo thứ nhất phải tại tầng đế. Khoảng cách theo phương thẳng đứng giữa hai neo liên kế liên kế phải tuân theo các giá trị tùy thuộc vào chiều rộng của giàn giáo như sau:

- Giàn giáo có chiều rộng nhỏ hơn 0,9 m thì khoảng cách giữa hai neo không quá 6 m;

- Giàn giáo có chiều rộng lớn hơn 0,9 m thì khoảng cách giữa hai neo không qua 8 m. Khoảng cách theo phương thẳng đứng giữa neo cuối với đỉnh của giàn giáo không được vượt quá bốn lần kích thước nhỏ nhất của đế giáo. Khoảng cách theo phương nằm ngang giữa hai neo liên kế và giữa neo cuối với đầu mút giàn giáo không được vượt quá 9 m. Neo phải đảm bảo chống lật theo cả hai hướng vào trong và ra ngoài tường hoặc kết cấu công trình (xem 4.34 khi giàn giáo bao kín hoàn toàn hoặc bao kín từng tầng phần).

9.10 Khẩu độ lớn nhất cho phép giữa các thanh giồng ngang đỡ các tấm lát sàn công tác phải tuân thủ 5.2, 5.3 và 5.4.

9.11 Giàn giáo khung có chiều cao lớn hơn 38 m, phải được thiết kế bởi đơn vị có năng lực phù hợp theo quy định, một bản sao thiết kế và các thông số kỹ thuật phải được lưu giữ tại công trường cho mục đích kiểm tra và kiểm định.

9.12 Giàn giáo khung phải được lắp đặt và tháo dỡ dưới sự giám sát của người có chuyên môn.

9.13 Khi lắp khung công xon vào khung chính, thì các khung công xon này phải ăn khớp chính xác với khung chính, cạnh bên của khung công xon phải song song với cột của khung chính và mặt công xon phải vuông góc với cột của khung chính. Khung công xon không được cong vênh so với vị trí bình thường. Sàn công xon không được sử dụng để chứa vật liệu hoặc dụng cụ mà chỉ dùng làm sàn cho công nhân đứng để thi công (ngoại trừ sàn công xon di động được thiết kế để vận chuyển vật liệu). Khi sử dụng sàn công xon, giàn giáo phải được neo vào kết cấu hoặc sử dụng các giải pháp khác để chống lật.

9.14 Các bộ phận giàn giáo khung thép ống chế tạo sẵn của các nhà sản xuất khác nhau không được lắp lẫn, trừ khi các bộ phận có các thông số tương đương có thể lắp với nhau một cách dễ dàng không cần lực và giữ nguyên kết cấu trong quá trình lắp và sử dụng. Các bộ phận giàn giáo được sản xuất bởi các nhà sản xuất khác nhau không được cải hoán để lắp lẫn, trừ khi người có chuyên môn xác định việc cải hoán đó không ảnh hưởng tới khả năng làm việc an toàn của giàn giáo.

9.15 Phải kiểm tra định kỳ khung và phụ kiện của giàn giáo. Các bộ phận hư hỏng, biến dạng hay bị ăn mòn phải được thay thế. Công tác bảo dưỡng phải được tiến hành trước khi sử dụng.

10 Giàn giáo di động đẩy tay và giàn giáo di động đẩy tay chế tạo nguyên chiếc

10.1 Chiều cao sàn công tác

10.1.1 Chiều cao của tháp giàn giáo di động khi đứng độc lập không được lớn hơn bốn lần kích thước nhỏ nhất của đế. Các khung chống mở rộng được tính vào phần kích thước nhỏ nhất của đế. Nếu khung chống mở rộng không đối xứng, thì giàn giáo đó phải tính toán độ ổn định và lắp đặt bởi người có chuyên môn.

10.1.2 Chiều rộng nhỏ nhất sàn công tác không nhỏ hơn 0,5 m. Khe hở giữa các ván sàn liền kề không lớn hơn 25 mm và toàn bộ sàn công tác phải tuân thủ 4.16.

10.1.3 Giàn giáo phải được giằng chặt bằng các giằng chữ thập, giằng ngang hay giằng xiên hoặc các biện pháp tương đương để liên kết các thanh đứng liền kề nhau, bảo đảm vuông góc và thẳng hàng chống xô lệch. Giằng chéo ngang thứ nhất phải cao không quá 0,9 m so với bánh di chuyển, giằng chéo ngang tiếp theo cao không quá 6 m so với mặt nền. Có thể sử dụng các mâm giáo có móc để thay thế cho các giằng chéo ngang. Không lắp giằng chéo ngang cho các loại giàn giáo di động có chiều cao nhỏ hơn 2 m và sàn công tác được lắp bằng các mâm giáo có móc.

10.1.4 Nếu có yêu cầu điều chỉnh độ cao sàn công tác, tại chỗ nối cột phải lắp cơ cấu tăng dạng kích vít. Nếu tại chỗ nối cột không lắp cơ cấu tăng dạng kích vít, phải trang bị cơ cấu điều chỉnh độ cao dạng kích vít tại các chân đế giàn giáo với chiều dài tối thiểu 150 mm. Khoảng cách tối đa giữa đai ốc điều chỉnh với mặt trên của bánh di chuyển không quá 300 mm.

10.1.5 Chiều dọc của sàn công tác phải được cố định, chống chuyển dịch theo các phương ngang.

10.1.7 Khẩu độ lớn nhất cho phép giữa các thanh giằng ngang sàn công tác phải tuân thủ 5.2, 5.3 và 5.4 và phù hợp với tải trọng.

10.1.8 Hệ thống lan can bảo vệ biên và tấm chắn chân sàn công tác phải được lắp tuân thủ 4.6 và 4.6.8.

10.1.9 Lối lên xuống giàn giáo phải đáp ứng các quy định trong 4.19.

10.2 Các yêu cầu đối với bánh xe di chuyển

10.2.1 Các bánh xe được thiết kế phải đảm bảo chịu được bốn lần tải trọng tính toán.

10.2.2 Các bánh xe di chuyển phải có lớp cao su hoặc lớp đàn hồi với vòng đệm có đường kính nhỏ nhất là 0,12 m, ngoại trừ khi có yêu cầu thiết kế đặc biệt bằng vật liệu khác.

10.2.3 Các bánh xe di chuyển phải có vòng đệm nổi và bộ phận hãm hoặc khóa để chống dịch chuyển và chống xoay khi giàn giáo đứng im trên một vị trí làm việc.

10.2.4 Các bánh xe di chuyển phải liên kết chặt với chân giàn giáo hoặc với bộ nổi kiểu kích vít bảo đảm các bánh xe không bị bật ra khỏi liên kết trong bất kỳ trường hợp nào.

10.3 Các yêu cầu khi sử dụng giàn giáo di động

10.3.1 Các bánh xe di chuyển phải được khóa khi sử dụng.

10.3.2 Điểm đặt lực đẩy di chuyển giàn giáo càng thấp càng tốt, tùy thuộc điều kiện vận hành, phải đảm bảo ổn định tháp giáo khi di chuyển. Mặt bằng di chuyển giàn giáo di động phải đủ rộng và không có vật cản.

10.3.3 Chỉ di chuyển giàn giáo khi trên giàn giáo không có người, vật liệu và dụng cụ. Cho phép di chuyển giàn giáo có vật liệu, dụng cụ cầm tay hoặc các thiết bị khác trên sàn công tác khi đáp ứng các yêu cầu nghiêm ngặt trong các 10.3.2 và 10.3.3 và phải hết sức cẩn trọng với các điều kiện bổ sung sau:

10.3.3.1 Hệ thống lan can bảo vệ biên và tấm chắn chân sàn công tác phải được lắp tuân thủ 4.6. Lưới chắn an toàn phải lắp dựng tuân thủ 4.6.8.

10.3.3.2 Mặt sàn di chuyển phải bằng phẳng, độ nghiêng không quá 1,5°, không có ổ gà và không có vật cản.

10.3.3.3 Kích thước nhỏ nhất của đế giàn giáo di động không được nhỏ hơn nửa chiều cao giàn giáo. Nếu sử dụng khung chống mở rộng thì kích thước của khung chống mở rộng được coi là kích thước đế

TCVN 13662:2023

giàn giáo, nếu các bánh di chuyển luôn tiếp xúc sàn trong quá trình di chuyển.

10.3.3.4 Tất cả các dụng cụ hoặc vật liệu phải được buộc chặt vào sàn công tác trước khi giàn giáo di chuyển. Nếu có các dụng cụ nhỏ thì phải sử dụng tấm chắn chân sàn và phải đáp ứng các yêu cầu đã nêu ở trên.

10.3.3.5 Mọi công nhân và người làm việc gần giàn giáo phải được khuyến cáo và cảnh báo trước mọi chuyển động của giàn giáo.

10.3.4 Giàn giáo di động phải được lắp, sử dụng và tháo dỡ tuân thủ hướng dẫn sử dụng của nhà sản xuất.

10.3.5 Sàn công tác sử dụng trên giàn giáo di động phải có kích thước không vượt quá kích thước chân đế, ngoại trừ các giải pháp khác được áp dụng làm tăng độ ổn định như khung chống mở rộng chân đế hoặc các giải pháp tương đương.

10.4 Ghi nhãn và yêu cầu ghi nhãn

10.4.1 Nhà sản xuất hoặc đại lý phải cung cấp hướng dẫn sử dụng và ghi nhãn cho giàn giáo di động chế tạo nguyên chiếc do mình sản xuất hoặc cung cấp. Mỗi giàn giáo di động chế tạo nguyên chiếc phải được đi kèm với một hướng dẫn sử dụng. Mỗi giàn giáo di động chế tạo nguyên chiếc phải có nhãn riêng và không dùng nhãn của giàn giáo này cho loại giàn giáo khác.

10.4.2 Nhãn và hướng dẫn sử dụng phải chỉ rõ tải trọng thiết kế hoặc tải trọng dự kiến lớn nhất.

10.4.3 Nhãn của giàn giáo di động chế tạo nguyên chiếc phải chỉ rõ tên nhà sản xuất hoặc tên nhà cung cấp hoặc ký hiệu nhận dạng của nhà sản xuất. Các nhãn phải được dập trên các bộ phận bằng kim loại của giàn giáo hoặc dập trên một tấm kim loại đủ bền hoặc vật liệu tương đương và bắt cố định chặt vào sản phẩm.

11 Bộ đứng di động

11.1 Yêu cầu chung

Bộ đứng di động phải đủ khả năng chịu tải trọng bản thân và bốn lần tải trọng dự kiến lớn nhất.

11.2 Chiều cao làm việc

11.2.1 Chiều cao sàn công tác không được vượt quá ba lần kích thước nhỏ nhất để bộ đứng và không được vượt quá 1,25 m so với mặt đất hoặc mặt sàn bê tông.

11.2.2 Các sàn công tác đơn vị chế tạo sẵn có thể được sử dụng để tạo ra các sàn đứng với chiều cao khác nhau, khoảng cách giữa các sàn đứng này không được vượt quá 0,4 m. Nếu khoảng cách giữa các sàn đứng này lớn hơn 0,4 m thì sàn phía trên không được sử dụng cho công nhân đứng.

11.2.3 Một bộ đứng di động phải được lắp tối thiểu hai sàn công tác đơn vị. Chiều rộng tối thiểu của một sàn công tác đơn vị đo theo chiều ngang vuông góc với chiều dài bộ đứng không nhỏ hơn 0,2 m. Nếu ghép hai sàn công tác đơn vị để tạo ra một sàn đứng thì khe hở giữa chúng không được vượt quá 25 mm.

11.2.4 Cho phép leo lên sàn công tác mà không cần thang nếu chiều cao sàn đứng thấp nhất không vượt quá 0,6 m. Đối với các sàn công tác có chiều cao lớn hơn 0,6 m phải có lối lên xuống và phải tuân thủ 4.19.

11.2.5 Bộ đứng di động phải được giằng bằng các loại giằng chéo chữ thập, giằng ngang, giằng xiên, bằng cách cố định sàn công tác hoặc bằng các giải pháp tương đương. Tất cả các đầu nối giằng phải chắc chắn chống các chuyển dịch.

11.2.6 Sàn công tác phải được chống dịch chuyển theo phương ngang.

11.3 Bánh di chuyển

11.3.1 Các bánh di chuyển phải được thiết kế với kích thước và khả năng chịu lực đủ để chịu bốn lần tải trọng thiết kế.

11.3.2 Các bánh xe phải có lớp lót cao su hoặc lớp có tính đàn hồi với kích thước đường kính vành nhỏ nhất là 0,1 m, ngoại trừ khi có yêu cầu thiết kế đặc biệt bằng vật liệu khác.

11.3.3 Các bánh xe phải được trang bị bánh cứng và bộ khóa chống chống xoay, hoặc các phương án

chống xoay tương đương, với nhiệm vụ khóa cứng bánh xe khi giàn giáo đứng cố định.

11.3.4 Các bánh xe phải liên kết chặt với chân giàn giáo hoặc với bộ nổi bảo đảm các bánh xe không bị bật ra khỏi liên kết trong bất kỳ trường hợp nào.

11.4 Sử dụng bộ đứng di động

11.4.1 Các bánh xe phải khóa khi sử dụng giàn giáo.

11.4.2 Bộ đứng di động chỉ được phép sử dụng trên nền đất hoặc trên mặt sàn bê tông bằng phẳng, không có ổ gà hoặc vật cản và có độ dốc nhỏ hơn hoặc bằng $1,5^\circ$ so với mặt phẳng nằm ngang.

11.4.3 Trước khi di chuyển bộ đứng, phải thu dọn tất cả dụng cụ hoặc vật liệu trên mặt sàn công tác.

11.4.4 Không di chuyển bộ đứng khi có người trên các sàn công tác.

11.4.5 Bộ đứng di động chế tạo nguyên chiếc phải lắp đặt, sử dụng và tháo dỡ theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

11.4.6 Bộ đứng di động chế tạo nguyên chiếc phải được kiểm định trước và sau khi sử dụng.

11.5 Ghi nhãn và yêu cầu ghi nhãn

11.5.1 Nhà sản xuất hoặc Đại lý phải cung cấp hướng dẫn sử dụng và ghi nhãn cho bộ đứng di động do mình sản xuất hoặc cung cấp. Mỗi bộ đứng di động chế tạo sẵn phải được đi kèm với một hướng dẫn sử dụng.

11.5.2 Nhãn và hướng dẫn sử dụng phải chỉ rõ tải trọng thiết kế hoặc tải trọng dự kiến lớn nhất.

11.5.3 Nhãn phải ghi tên nhà sản xuất hoặc tên Nhà cung cấp hoặc ký hiệu nhận dạng của nhà sản xuất. Nhãn phải được dập trên các bộ phận bằng kim loại hoặc dập trên một tấm kim loại đủ bền hoặc các vật liệu tương đương và bắt cố định chặt vào sản phẩm.

12 Giàn giáo chân vuông

12.1 Khoảng cách giữa hai chân không quá 1,5 m và chiều cao không quá 1,5 m.

12.2 Các bộ phận giàn giáo phải có kích thước không nhỏ hơn quy định trong Bảng 11.

Bảng 11 - Kích thước tiết diện nhỏ nhất của các bộ phận giàn giáo chân vuông

Bộ phận	Kích thước, mm
Các dầm đỡ hay thanh ngang	50 x 150
Chân đỡ	50 x 150
Các giằng góc	25 x 150
Các giằng chéo của khung giữa	25 x 150

12.3 Tất cả các góc của cả hai mặt cạnh giàn giáo phải được gia cường bằng thanh giằng góc có kích thước 25 mm rộng x 150 mm dài. Mặt dọc giàn giáo phải được giằng chéo cả hai mặt trước và sau bằng các thanh giằng chéo góc có kích thước 25 mm x 200 mm hoặc bằng các phương pháp khác có cường độ tương đương và đảm bảo độ ổn định.

12.4 Các chân giáo đặt cách nhau không quá 1,5 m đối với giàn giáo chịu tải trọng trung bình và không quá 2,4 m đối với giàn giáo chịu tải trọng nhẹ. Khi hai giàn giáo đặt chồng lên nhau thì phải được giằng chéo nối hai giáo trên và dưới cả hai mặt trước và sau bằng các thanh giằng có kích thước 25 mm rộng x 200 mm dài nối từ phần dưới giàn giáo dưới chéo lên đỉnh của giáo thứ hai.

12.5 Đầu của các ván lát mặt phải gối chồng qua các dầm đỡ ngang và phải được gối lên tối thiểu 3 dầm đỡ ngang. Có thể sử dụng ván chế tạo sẵn.

12.6 Khẩu độ cho phép lớn nhất giữa các dầm đỡ ngang phải tuân thủ 5.2, 5.3 và 5.4 và phù hợp với tải trọng cho phép.

12.7 Giàn giáo chân vuông không được chồng lên nhau theo phương đứng quá 3 tầng và phải xếp

TCVN 13662:2023

thẳng đứng trực tiếp lên mặt giáo dưới. Mặt của các giáo dưới phải được cố định vào giáo dưới tránh chuyển vị.

12.8 Giàn giáo chân vuông phải được đặt trên nền đủ cứng và bằng phẳng.

13 Giàn giáo chân ngựa

13.1 Giàn giáo chân ngựa không đặt chồng lên nhau quá hai tầng, hoặc không cao quá 3 m.

13.2 Kích thước các bộ phận cấu tạo chân ngựa không được nhỏ hơn quy định ở Bảng 12.

13.3 Các chân đặt cách nhau không quá 1,5 m với tải trọng trung bình (xem 5.1.2.3.4) và không quá 2,4 m với tải trọng nhẹ (xem 5.1.2.3.3).

13.4 Khi đặt chồng, mỗi chân ngựa phải đặt trực tiếp lên chân phía dưới.

13.5 Khi đặt chồng, các chân phải được đóng đinh với ván sàn để chống chuyển vị hoặc xô đẩy và mỗi chân phải được giữ chặt bằng các thanh giằng chéo.

13.6 Các bộ phận yếu hoặc có khuyết tật phải bị loại bỏ.

Bảng 12 - Kích thước tiết diện nhỏ nhất các bộ phận chân ngựa

Bộ phận	Kích thước, mm
Dầm hay thanh đỡ ngang ⁽¹⁾	75 x 100
Chân	30 x 100
Thanh giằng dọc các chân	25 x 150
Các giằng ke góc ở đỉnh chân đỡ	25 x 200
Các giằng chéo	30 x 100

CHÚ THÍCH: ⁽¹⁾ Các kích thước trên được tính với chiều dài lớn nhất là 3000 mm

14 Giàn giáo nâng hạ bằng kích

14.1 Các kích nâng hạ, giằng và các phụ kiện phải được chế tạo sẵn từ thép tấm và thép góc. Mỗi kích nâng hạ phải có hai cơ cấu kẹp cột chống trượt khi một trong hai cơ cấu kẹp bị hư hỏng. Kết cấu giằng phải chắc chắn đủ khả năng chịu tải tác dụng.

14.2 Sàn công tác phải lát kín và cố định tránh dịch chuyển. Ván lát phải có chiều dày tối thiểu 50 mm ghép đầu đầu, không được ghép chồng lên nhau. Sàn công tác phải lát ván tuân thủ 5.2, 5.3 và 5.4. Chiều rộng tối thiểu của sàn công tác chính là 450 mm. Chiều rộng tối thiểu của sàn vật liệu 300 mm. Tất cả các vật liệu trên giàn giáo phải được chống rơi.

14.3 Khẩu độ lớn nhất cho phép giữa các thanh giằng ngang sàn công tác phải tuân thủ 5.2, 5.3 và 5.4 và phù hợp với tải trọng cho phép của các thanh đỡ.

14.4 Nếu giàn giáo có cột bằng gỗ thì khẩu độ giữa hai cột phải nhỏ hơn hoặc bằng 2 m, chiều cao giàn giáo phải nhỏ hơn hoặc bằng 9 m và mỗi cột chỉ được lắp một kích nâng hạ. Các cột gỗ phải được giằng chắc chắn vào kết cấu công trình bằng khung tam giác cứng, hoặc bằng các mối giằng tương đương. Các điểm giằng bắt buộc là giằng đỉnh cột, giằng đế cột và giằng trung gian với khoảng cách giữa các giằng liên kề phải nhỏ hơn hoặc bằng 3 m theo phương thẳng đứng. Khi sàn công tác nâng, hạ qua một kết cấu giằng thì phải lắp bổ sung một mối giằng phụ phía trên mỗi giằng đó với khoảng cách không quá 1,2 m và phải lắp lại giằng về vị trí cũ sau khi sàn công tác di chuyển qua. Giàn giáo có cột bằng kim loại với chiều cao nhỏ hơn hoặc bằng 7,5 m phải có tối thiểu một điểm giằng vào công trình tại đỉnh cột. Giàn giáo có cột bằng kim loại có chiều cao lớn hơn 7,5 m, phải có tối thiểu hai điểm giằng và khoảng cách tối đa giữa hai điểm giằng theo phương thẳng đứng phải nhỏ hơn hoặc bằng 5 m tính từ điểm giằng đỉnh cột. Giàn giáo có cột bằng kim loại, khi sàn công tác di chuyển qua một kết cấu giằng thì không yêu cầu lắp bổ sung giằng phụ. Chiều cao giàn giáo cột bằng kim loại phải nhỏ hơn hoặc bằng 15,5 m. Giàn giáo có chiều cao lớn hơn 15,5 m phải được thiết kế bởi kỹ sư có chứng chỉ hành nghề.

14.5 Tất cả các cột phải được đặt trên các tấm lót hoặc nền có khả năng chịu tải dự tính lớn nhất.

14.6 Cột chống phải được tiền chế từ các kết cấu gỗ hoặc kim loại. Cột có thể là cột liền hoặc nối. Điểm nối hai đoạn cột gỗ phải ốp bằng các tấm kim loại có kích thước 350 mm x 90 mm được đóng đinh với đường kính đinh 3,8 mm và đóng sâu 75 mm, hoặc bằng các mối ghép tương đương. Tấm ốp kim loại phải có chiều dày tối thiểu là 8 mm và phải có năm lỗ ở mỗi đầu, kích thước lỗ đóng đinh là 4 mm. Điểm nối hai đoạn cột phải nằm giữa cạnh của tấm ốp.

14.7 Nếu cột được nối từ hai đoạn gỗ, thì các đoạn gỗ này phải là gỗ sấy khô có thớ thẳng và phải có kích thước mặt cắt là 50 x 100 mm, hoặc tương đương. Bề mặt điểm nối cột phải bằng phẳng, song song với mặt phẳng của kích, các tấm kim loại ốp phải được đóng đinh đường kính đinh 3,8 mm và đóng sâu 75 mm, đóng đồng bộ so le cho các mặt đối diện nhau của cột.

14.8 Cột bằng gỗ có kích thước 100 mm x 100 mm phải là cột liền, không được nối.

14.9 Giàn giáo nâng hạ bằng kích phải được thiết kế với tải trọng làm việc tối thiểu là 225 kg và chỉ cho phép tối đa hai người đồng thời làm việc trên giàn giáo.

14.10 Giàn giáo phải được lắp hệ thống lan can bảo vệ biên tuân thủ 4.6. Cho phép không lắp hệ thống lan can bảo vệ biên khi công nhân trên giàn giáo sử dụng hệ thống chống rơi ngã cá nhân (xem 4.37).

14.11 Nếu sàn chứa vật liệu có chiều cao không quá 1 m, thì cho phép không lắp thanh lan can trên nếu mặt sàn được lát kín, cố định và đủ khả năng chịu tác dụng của lực theo mọi hướng với cường độ 900 N.

14.12 Công nhân không được đứng trên sàn chứa vật liệu.

14.13 Trên kích nâng hạ phải có bảng hướng dẫn sử dụng của nhà sản xuất và bảng hướng dẫn này phải rõ ràng và dễ đọc.

14.14 Phải trang bị thang lên xuống sàn công tác trong quá trình sử dụng.

14.15 Hệ thống lan can bảo vệ biên phải được lắp đặt trên mặt đất trước khi đưa giàn giáo vào thi công.

14.16 Không được lắp đặt hay sử dụng giàn giáo gần đường dây tải điện, vật nhiễm điện trừ khi chúng được cách điện, cắt điện hoặc các giải pháp đảm bảo chống điện giật khác được áp dụng.

15 Giàn giáo leo tháp và nâng hạ bằng tời cáp

15.1 Yêu cầu chung

15.1.1 Giàn giáo leo tháp bằng tời cáp phải đủ khả năng chịu được trọng lượng của bản thân và bốn lần tải trọng định mức. Không được chắt tải lên sàn vượt quá tải trọng của ván lát sàn tùy thuộc vào khẩu độ gác.

15.1.2 Giàn giáo phải thử nghiệm thiết kế như sau: Chọn tải thử là tải tập trung, có cường độ tải bằng hai lần tải trọng định mức tác dụng lên 0,4 m² mặt sàn chứa vật liệu, điểm đặt tải bất cứ vị trí nào của sàn chứa vật liệu, tháp thử phải đứng tự do (không giằng), sàn phải được nâng lên vị trí cao nhất với kết quả toàn bộ hệ thống phải đủ khả năng chịu tải đó mà không bị hư hỏng, lật và không có biến dạng trên các kết cấu tháp.

15.1.3 Sàn công tác và sàn chứa vật liệu phải được lát ván tuân thủ 4.16.

15.1.3 Giàn giáo phải có lối lên xuống tuân thủ các yêu cầu trong 4.19.3 đến 4.19.5.

15.2 Các yêu cầu đối với tời nâng hạ sàn công tác

15.2.1 Các bánh răng của tời nâng hạ sàn công tác phải được sản xuất đảm bảo các tiêu chuẩn về cường độ. Không được sử dụng gang xám để sản xuất bánh răng.

15.2.2 Cơ cấu bánh cóc trên tang cuốn cáp của tời nâng hạ sàn công tác phải được trang bị chốt chặn và khóa chặn. Khóa chặn phải tự động đóng khi chốt chặn được mở.

15.2.3 Tất cả các cơ cấu tay quay dẫn động tang cuốn của tời nâng phải sử dụng cơ cấu răng, cơ cấu này ăn khớp vào hệ thống dẫn động của tời và được kích hoạt khi có chuyển động đi xuống ngăn không cho tay quay tự do theo chiều ngược lại có thể gây tai nạn cho người quay hoặc người đứng gần. Cơ cấu khóa này phải được bảo vệ chống nguy cơ mất tác dụng do môi trường ô nhiễm bên

TCVN 13662:2023

ngoài.

15.2.4 Cáp treo phải đủ dài, sao cho khi sàn công tác ở vị trí thấp nhất, số vòng cáp còn lại trên tang cuốn phải tối thiểu ba vòng.

15.2.5 Tời nâng phải sử dụng kẹp đầu cáp phù hợp. Kẹp đầu cáp phải có cường độ tối thiểu bằng 80% cường độ phá hủy của cáp. Các phương pháp bện đầu cáp treo phải theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Không được sử dụng kẹp đầu cáp kiểu bu lông chữ "U".

15.3 Các yêu cầu đối với cáp

Cáp sử dụng cho tời nâng hạ phải có khả năng chịu được sáu lần tải trọng thiết kế của giàn giáo. Cáp thép phải tuân thủ 20.8.2, 20.8.8 và 20.8.10. Chỉ sử dụng cáp thép theo hướng dẫn của nhà sản xuất tời. Cáp thép phải liên không được nối.

15.4 Các yêu cầu đối với bàn trượt nâng hạ sàn công tác

15.4.1 Chuyển động hạ sàn công tác chỉ xảy ra khi người vận hành dùng lực chủ động mở khóa cò cần bánh răng cóc. Khi lực mở khóa của người vận hành chấm dứt, thì khóa phải tự động đóng để chặn chuyển động hạ sàn không mong muốn.

15.4.2 Trên mỗi bàn trượt phải lắp một thiết bị an toàn. Thiết bị an toàn này phải khóa bàn trượt vào kết cấu thép để chặn chuyển động ngoài ý muốn xuống phía dưới trong phạm vi không quá 350 mm. Cơ cấu an toàn này phải được bảo vệ chống nguy cơ mất tác dụng do môi trường. Không sử dụng các thiết bị an toàn vận hành theo nguyên lý rơi tự do.

15.5 Sử dụng giàn giáo leo tháp thép bằng tời cáp

15.5.1 Chỉ các mặt sau và các cạnh cuối của sàn chứa vật liệu và sàn công tác là phải lắp hệ thống lan can bảo vệ biên và tấm chắn chân sàn. Hệ thống lan can bảo vệ biên và tấm chắn chân sàn phải tuân thủ 4.6. Cho phép tháo dỡ tạm thời hệ thống lan can bảo vệ biên của sàn chứa vật liệu khi vật liệu đã được xếp vào sàn, nhưng phải lắp lại ngay lập tức khi kết thúc vận hành. Cho phép không lắp tấm chắn chân sàn khi giàn giáo được sử dụng trong không gian đủ kín có khả năng ngăn cản người đi dưới giàn giáo.

15.5.2 Trước khi sàn công tác được cố định vào hệ thống cáp treo, bàn trượt phải được đỡ bởi một thiết bị có khả năng chịu được hai lần tải trọng thiết kế của giàn giáo.

15.5.3 Nhà sản xuất giàn giáo phải cung cấp một hướng dẫn sử dụng với các nội dung sau:

- 1) quy trình bố trí trên mặt bằng;
- 2) trình tự bốc xếp và vận chuyển;
- 3) trình tự lắp đặt, sử dụng và tháo dỡ;
- 4) liên kết giằng chéo;
- 5) chiều cao lớn nhất khi đứng độc lập (đứng không giằng vào công trình);
- 6) giằng vào kết cấu của công trình;
- 7) chiều cao cho phép lớn nhất;
- 8) phương án chất tải;
- 9) tải trọng cho phép lớn nhất của bàn trượt;
- 10) tải trọng thiết kế của bàn trượt và các bộ phận;
- 11) trình tự nâng và hạ sàn công tác;
- 12) kiểm định và bảo dưỡng;
- 13) công tác phòng rơi trong quá trình lắp đặt và tháo dỡ giàn giáo.

15.5.4 Đơn vị sử dụng giàn giáo phải giới thiệu và cung cấp các tài liệu hướng dẫn sử dụng cho công nhân và phải giám sát sử dụng giàn giáo an toàn. Người thỏa mãn các yêu cầu sau thì được phép sử dụng và vận hành giàn giáo:

- 1) đã đọc và hiểu các hướng dẫn sử dụng của nhà sản xuất;

2) đã được hướng dẫn an toàn trong vận hành, sử dụng, và kiểm tra giàn giáo cũng như các bộ phận của giàn giáo đó.

15.5.5 Không làm việc trên giàn giáo khi các điều kiện thời tiết không thuận lợi, bão và gió lớn. Khi sử dụng giàn giáo có mái che hoặc bao kín phải thực hiện theo các chỉ dẫn của nhà sản xuất.

16 Giàn giáo hoặc sàn công tác kiểu thang lắp công xon

16.1 Các thang đơn, thang kéo dài có lắp công xon, thang chữ A, thang chữ A kéo dài có thể được dùng để đỡ các ván hay sàn công tác.

16.2 Yêu cầu chung

16.2.1 Tổng trọng lượng của công nhân, ván sàn, hệ đỡ và vật liệu trên sàn công tác không được vượt quá khả năng chịu tải của thang.

16.2.2 Các loại thang dùng để đỡ sàn công tác phải là thang loại I có tải trọng định mức là 115 kg hoặc thang loại A1 có tải trọng định mức là 135 kg.

16.2.3 Độ cao lớn nhất của sàn công tác không được vượt quá 6 m tính từ mặt nền đặt thang. Độ cao lớn nhất của sàn công tác đỡ bởi hai thang chữ A đứng tự do không được vượt quá bốn lần chiều rộng chân thang, ngoại trừ khi giàn giáo được neo hoặc giằng. Có thể tăng chiều rộng của chân thang bằng các chân chống phụ.

16.2.4 Nền đặt chân thang phải đủ cường độ giữ cho chân thang bằng phẳng khi thử tải bằng bốn lần tải trọng tác dụng lên sàn công tác.

16.2.5 Mặt nền đỡ chân thang phải được làm sạch, không có vật liệu rời.

16.2.6 Khẩu độ gối lớn nhất ván lát sàn công tác phải tuân thủ các 5.2, 5.3 và 5.4 và phù hợp với tải trọng cho phép.

16.2.7 Ván lát sàn và sàn công tác phải được cố định chắc chắn vào các kết cấu đỡ, chống mọi chuyển dịch theo phương ngang và phải gối lên qua kết cấu đỡ tối thiểu 300 mm và tối đa không quá 450 mm tuân thủ 4.18.

16.2.8 Chiều rộng của sàn công tác phải tính toán cho sàn công tác có kích thước đặc biệt.

16.2.9 Chiều dài lớn nhất của sàn công tác phải nhỏ hơn hoặc bằng 8,5 m, các trường hợp dài hơn phải có bản vẽ và tính toán phù hợp.

16.3 Giàn giáo kiểu thang lắp công xon tựa vào kết cấu công trình

16.3.1 Giàn giáo có sàn công tác bằng ván gỗ hay ván gỗ có khung chỉ cho phép một người làm việc. Giàn giáo có sàn công tác chế tạo sẵn chỉ cho phép hai người làm việc với điều kiện mỗi người phải đứng trên mỗi nửa nhịp sàn.

16.3.2 Chiều rộng nhỏ nhất của sàn công tác gỗ phải nhỏ hơn hoặc bằng 0,45 m và chiều rộng nhỏ nhất của sàn công tác chế tạo sẵn phải nhỏ hơn hoặc bằng 0,3 m.

16.3.3 Giàn giáo phải được thiết kế và lắp đặt tuân thủ các yêu cầu về tải trọng của tiêu chuẩn này trong điều kiện vận hành bình thường.

16.3.4 Thang đơn có bậc phải được thiết kế và lắp đặt sao cho tải trọng tác dụng lên các bậc và thành bên của thang. Nếu tải trọng chỉ tác dụng lên bậc thang thì chiều dài mặt bậc không được nhỏ hơn 250 mm.

16.3.5 Sàn công tác không được lắp cao quá bậc thứ hai của thang tính từ trên xuống.

16.3.6 Không được lắp sàn công tác ở vị trí cao hơn điểm tựa của thang vào tường.

16.3.7 Thang phải đặt nghiêng khoảng 75° so với phương ngang. Tỷ số giữa khoảng cách từ điểm đặt chân thang tới chân tường công trình và chiều dài làm việc có ích của thang là 1/4. Chiều dài làm việc có ích của thang được tính từ chân thang tới điểm tựa vào tường công trình.

16.3.8 Đầu trên và dưới của thang phải được cố định chắc chắn trong suốt quá trình lắp đặt giàn giáo và trước khi sử dụng.

16.3.9 Công nhân trên giàn giáo phải sử dụng hệ thống chống rơi cá nhân.

TCVN 13662:2023

16.4 Giàn giáo gổ đầu hai thang chữ "A"

Sàn công tác không được lắp cao quá bậc thứ hai của thang tính từ trên xuống.

16.5 Giàn giáo gổ đầu hai thang chữ "A" kéo dài

Sàn công tác không được lắp cao quá bậc thứ hai của thang chính tính từ trên xuống hoặc không được lắp cao quá bậc thứ ba tính từ trên xuống của phần kéo dài.

17 Giàn giáo trên dầm công xon

17.1 Phần công xon của dầm so với bề mặt công trình không lớn hơn 1,8 m. Phần phía trong công trình của dầm không nhỏ hơn 1,5 lần phần công xon của dầm so với bề mặt công trình tính từ điểm gối đỡ và phải đặt đứng (tức là cạnh dài của mặt cắt ngang dựng đứng).

17.2 Đầu dầm phía trong công trình phải được cố định chắc chắn bằng một trong hai phương án sau:

- chèn chống tỳ lên dầm hoặc trần nhà phía trên;
- hoặc dùng các neo ghim chặt vào sàn nhà phía dưới;
- hoặc cùng lúc dùng cả hai phương án trên nếu thấy cần thiết.

Các đầu dầm công xon phía trong công trình phải được cố định chống lật giằng theo cả hai phương ngang để chặn mọi chuyển dịch theo phương ngang.

17.3 Giàn giáo trên dầm công xon phải được lắp đặt theo các thông số trong Bảng 13, ngoại trừ khi được thiết kế bởi kỹ sư chuyên nghiệp có chứng chỉ hành nghề. Các giàn giáo dầm công xon được thiết kế bởi kỹ sư chuyên nghiệp có chứng chỉ hành nghề phải được chế tạo và lắp đặt theo thiết kế đó. Một bộ bản chụp các bản vẽ chi tiết và các thông số kỹ thuật về kích thước và khoảng cách giữa các kết cấu phải lưu tại công trường.

17.4 Sàn công tác phải được cố định bằng đóng đinh hoặc bằng bu lông vào các dầm đỡ và khe hở với mặt tường công trình không quá 70 mm.

17.5 Khẩu độ lớn nhất cho phép giữa các thanh giằng ngang sàn công tác phải tuân thủ 5.2, 5.3 và 5.4 và phù hợp với tải trọng của các thanh đỡ.

17.6 Hệ thống lan can bảo vệ biên phải tuân thủ 4.6 và 4.6.8.

17.7 Các sàn công tác được đỡ bởi các dầm công xon, có chiều rộng công xon lớn hơn 1,85 m so với bề mặt tường công trình phải được thiết kế và tính toán bởi kỹ sư chuyên nghiệp có chứng chỉ hành nghề.

Bảng 13 – Kích thước định mức nhỏ nhất và khoảng cách lớn nhất của các bộ phận giàn giáo trên dầm công xon gổ

	Loại tải trọng nhẹ	Loại tải trọng trung bình
Tải trọng lớn nhất, kg/m ²	125	250
Kích thước mặt cắt dầm công xon, mm	50 x 255	75 x 255
Khoảng cách giữa 2 dầm công xon liên kề, m	3	1,8

18 Giàn giáo đặt trên khung đỡ công xon làm bằng gổ hoặc kim loại

18.1 Thiết kế

18.1.1 Khung đỡ công xon phải bằng gổ hoặc bằng vật liệu thích hợp khác như thép hoặc hợp kim nhôm với các đặc tính về cường độ đã biết và sàn công tác phải được thiết kế chịu tải trọng nhỏ nhất 125 kg/m².

18.1.2 Hệ lan can trên sàn công tác phải tuân thủ quy định ở điều 4.6 và nếu là lưới phòng rơi phải tuân thủ quy định ở điều 4.6.8.

18.1.3 Trong phạm vi 2,4 m theo chiều dài sàn công tác, số người làm việc tối đa không quá hai và vật liệu không quá 35 kg.

18.2 Giàn giáo khung đỡ công xon bằng gỗ hình số "4"

18.2.1 Các thông số thiết kế nhỏ nhất, tuân theo Bảng 14.

18.2.2 Các khung đỡ công xon hình số "4" phải được làm từ gỗ đặc có chất lượng và khoảng cách 2 khung, không vượt quá 2,4 m.

18.2.3 Dầm công xon ngang phải được làm bằng hai thanh gỗ hoặc vật liệu khác có độ bền tương đương với kích thước mặt cắt 0,025 m cao x 0,015 m rộng, hai thanh gỗ này phải cố định (đóng đinh) vào hai mặt đối diện của khung đứng sát mặt tường. Phần công xon của thanh đỡ ngang tính từ mặt ngoài của khung đứng sát mặt tường không được vượt quá 1 m. Đầu ngoài thanh đỡ ngang công xon phải được giằng và chống bằng hai thanh chống xiên để chống xoay và lật.

18.2.4 Thanh chống chéo (còn gọi là thanh thước thợ) phải được đóng đinh hoặc bu lông vào khung đứng tại vị trí phía dưới thanh đỡ ngang chính với khoảng cách tối thiểu là 0,92 m tính từ đáy của thanh đỡ ngang. Thanh chống xiên phải đóng đinh hoặc bu lông vào đầu ngoài của thanh đỡ ngang và tạo với nó một góc xấp xỉ 45°.

18.2.5 Giữa khẩu độ hai khung đỡ công xon hình số "4" phải lắp một thanh đỡ ngang phụ để đỡ sàn công tác. Sàn công tác phải gồm tối thiểu hai ván lát sàn và phải đóng đinh vào các thanh đỡ ngang. Nếu một đầu ván sàn không đóng đinh vào gióng ngang thì ván sàn đó phải đủ dài sao cho vượt qua gióng ngang tối thiểu là 150 mm nhưng không được vượt quá 300 mm.

18.2.6 Khẩu độ lớn nhất cho phép giữa các thanh gióng ngang sàn công tác phải tuân thủ 5.2, 5.3 và 5.4 và phù hợp với tải trọng của các thanh đỡ.

Bảng 14 - Kích thước nhỏ nhất của hệ khung đỡ công xon số "4" bằng gỗ tải trọng 125 kg/m²

Các Bộ phận	Kích thước, mm
- Trụ đứng công xon	50 x 100 hoặc 50 x 150
- Dầm công xon ngang	25 x 150
- Thanh chống xiên	25 x 150
Chiều dài lớn nhất phần công xon	1000 (không trụ đỡ)
Khẩu độ lớn nhất giữa hai khung đỡ công xon số "4" liền kề	2400 (từ tim đến tim)

18.3 Giàn giáo trên giá đỡ công xon kim loại

18.3.1 Giá đỡ công xon kim loại phải chế tạo nguyên khối bằng phương pháp hàn các bộ phận hoặc cố định với nhau bằng bu lông. Các khung đỡ kiểu gập phải cố định trạng thái mở khi sử dụng bằng bu lông hoặc chốt khóa an toàn.

18.3.2 Các giá đỡ công xon kim loại đặt cách nhau không quá 2,4 m.

18.3.3 Hai đầu của ván sàn công tác phải cố định bằng bu lông hoặc gối kéo dài qua khung đỡ ít nhất 150 mm nhưng không gối kéo dài vượt quá 300 mm nếu không có thanh đỡ bổ sung.

18.3.4 Khẩu độ lớn nhất cho phép giữa các thanh gióng ngang sàn công tác phải tuân thủ 5.2, 5.3 và 5.4 và phù hợp với tải trọng của các thanh đỡ.

18.3.5 Hệ lan can trên sàn công tác phải tuân thủ 4.6 và nếu là lưới phòng rơi phải tuân thủ 4.6.8. Kích thước nhỏ nhất các bộ phận hệ lan can phòng rơi bằng gỗ xem Bảng 15.

TCVN 13662:2023

Bảng 15 - Kích thước nhỏ nhất lan can gỗ trên giá đỡ công xon kim loại tải trọng 125 kg/m²

Bộ phận	Kích thước, mm
-Trụ lan can	50 x 100
-Tay vịn	50 x 100
-Thanh chắn giữa	25 x 150
-Thanh chắn chân	25 x 150
Chiều cao lan can	900 đến 1200
Khẩu độ lớn nhất giữa hai giá đỡ công xon kim loại (phù hợp với thiết kế của nhà chế tạo)	2400

Bảng 16 - Thông số nhỏ nhất giàn giáo trên giá đỡ công xon gỗ tải trọng 125 kg/m²

Các bộ phận	Kích thước, mm
Kích thước tiết diện: -Các thanh chống đứng -Các thanh gióng ngang -Các thanh giằng -Trụ lan can -Thanh chắn giữa -Tấm chắn chân sàn công tác	50 x 100 hoặc 50 x 150 50 x 150 25 x 150 50 x 100 25 x 150 25 x 150
Chiều cao lan can	900 đến 1200
Chiều rộng khung đỡ lớn nhất	1000
Nhịp giữa các thanh đứng	2400

18.4 Giàn giáo trên giá đỡ công xon gỗ

18.4.1 Các thông số kích thước nhỏ nhất theo Bảng 16.

18.4.2 Giàn giáo trên giá đỡ công xon gỗ phải là một phần trong toàn bộ hệ cốp pha.

18.4.3 Giá đỡ công xon làm bằng gỗ phải có dạng khung gỗ hình tam giác.

18.4.4 Ván sàn phải được đóng dính vào các thanh dọc và thanh ngang của giàn giáo. Ván sàn phải gối qua thanh gióng ngang cuối tối thiểu 150 mm và không quá 300 mm nếu không có thanh đỡ bổ sung.

18.4.5 Khẩu độ lớn nhất cho phép giữa các thanh gióng ngang sàn công tác phải tuân thủ 5.2, 5.3 và 5.4 và phù hợp với tải trọng của các thanh đỡ.

19 Giàn giáo công xon neo vào cửa sổ

19.1 Giàn giáo công xon neo cửa sổ phải được thiết kế và lắp đặt sao cho tạo ra cơ cấu kẹp để liên kết chặt vào ô cửa sổ và đủ khả năng chịu tải trọng thiết kế.

19.2 Giàn giáo công xon neo cửa sổ chỉ được sử dụng cho mục đích thi công tại vùng ô cửa sổ nơi mà giàn giáo được neo vào.

19.3 Không được dùng giàn giáo công xon neo cửa sổ để đỡ các sàn công tác nối giữa các ô cửa sổ với nhau hoặc nối ô cửa sổ với các bộ phận khác của giàn giáo.

19.4 Giàn giáo công xon neo cửa sổ phải lắp đặt hệ thống lan can tuân thủ 4.6, ngoại trừ khi cho phép sử dụng thiết bị phòng rơi thay cho hệ thống lan can bảo vệ biên.

20 Giàn giáo treo có tời nâng

20.1 Quy định chung

20.1.1 Vật liệu, các bộ phận, và các thiết bị sử dụng để lắp đặt các loại giàn giáo treo có tời nâng phải phù hợp với tiêu chuẩn này và các kinh nghiệm kỹ thuật được chấp nhận.

20.1.2 Nơi sử dụng giàn giáo có các điều kiện bất thường như gần đường dây điện, vật cản trở trên đường di chuyển hoặc thiết bị khác hoạt động gần thì phải có các biện pháp bảo đảm an toàn bổ sung như đặt biển cảnh báo hay hàng rào bảo vệ để đảm bảo an toàn cho người sử dụng.

20.1.3 Điều kiện để công nhân được vận hành giàn giáo treo có tời nâng:

- Được đào tạo và làm quen với loại giàn giáo mà họ sẽ vận hành
- Được cung cấp và đào tạo cách sử dụng các thiết bị phòng rơi bao gồm cả dây cứu sinh;
- Được cung cấp hướng dẫn sử dụng các thiết bị có trên giàn giáo;
- Được kiểm soát an toàn lao động.

20.1.4 Lập kế hoạch và chọn vị trí lắp đặt giàn giáo treo phải được thực hiện dưới sự giám sát của người có chuyên môn và có kinh nghiệm.

20.1.5 Sàn công tác chế tạo sẵn được sử dụng cho giàn giáo treo phải có tải trọng định mức tối thiểu cho hai người làm việc và phải có chiều rộng tối thiểu phải bằng 0,5 m.

20.1.6 Phải có biện pháp đảm bảo ngăn che dụng cụ và vật liệu, không để chúng rơi ra khỏi sàn công tác.

20.1.7 Tất cả các bộ phận, như bu lông, ê cu, khớp nối, khóa, cáp thép, các dầm công xon và các thiết bị treo buộc phải được bảo dưỡng đảm bảo chất lượng và đáp ứng mọi điều kiện làm việc. Các bộ phận trên phải được kiểm tra chất lượng trước mỗi lần lắp đặt và phải kiểm tra định kỳ trong suốt quá trình sử dụng (xem 20.20).

20.1.9 Không được sử dụng thiết bị phòng rơi và các thiết bị khẩn cấp để treo tạm các kết cấu khi làm việc trên giàn giáo treo.

20.1.10 Cáp treo nghiêng hoặc có một phần treo nghiêng, khi tính toán phải xem xét lực tác dụng theo phương ngang.

20.1.11 Độ nghiêng dọc của các sàn công tác trên giàn giáo treo hai điểm phải không quá 1/12.

20.2 Yêu cầu đối với các bộ phận treo buộc giàn giáo treo

20.2.1 Tất cả các bộ phận treo giàn giáo (như dầm treo công xon, móc lan can, khóa kẹp tường) và các kết cấu treo, phải đủ khả năng chịu được bốn lần tải trọng định mức. Móc và khóa kẹp lan can không được móc, kẹp lên lan can nếu không được chỉ định để chịu tải đặt lên nó.

20.2.2 Khi sử dụng pa lăng cáp để tăng tải trọng nâng, thì hệ thống treo phải được thiết kế để mang được tải bằng bốn tải trọng định mức của tời nâng nhân với bội suất của pa lăng.

20.2.3 Puly đổi hướng cáp thép nhỏ hơn 90° phải có đường kính trong lớn hơn hoặc bằng mười lần đường kính cáp thép. Puly đổi hướng cáp thép lớn hơn 90° phải có đường kính trong lớn hơn hoặc bằng mười lăm lần đường kính cáp thép.

20.2.4 Móc lan can và kết cấu lan can dùng để treo giàn giáo, phải được thiết kế để chịu được bốn lần tải trọng định mức và phải cố định và neo sau. Neo sau phải được lắp vuông góc với bề mặt công trình và phải neo vào vào kết cấu vững chắc. Nếu kết cấu neo không đủ vững chắc thì sử dụng hai neo sau để khống chế chuyển dịch về phía trước và hai bên. Neo sau phải có cường độ chịu tải tương đương cáp treo.

20.2.5 Dầm công xon để treo giàn giáo phải đủ khả năng để chịu được bốn lần tải trọng định mức của tời nâng và phải được neo cố định chống mọi chuyển dịch. Nếu đầu phía trong của dầm công xon được cố định bằng đối trọng, thì các đối trọng này phải cố định vào dầm. Đối trọng phải là vật rắn, vật liệu không chảy và phải có hệ số an toàn chống lật bằng 4. Mỗi cục đối trọng phải ghi trọng lượng. Neo sau của dầm công xon phải được lắp vuông góc với bề mặt công trình và phải neo vào vào kết cấu vững chắc. Nếu kết cấu neo không đủ vững chắc thì sử dụng hai neo sau để khống chế chuyển dịch về phía trước

TCVN 13662:2023

và hai bên. Neo sau phải có cường độ chịu tải tương đương cáp treo.

20.2.6 Phải trang bị cơ cấu chống xoay giàn giáo treo để giảm thiểu hiện tượng xoay tại vị trí làm việc. Các mặt sàn công tác của giàn giáo treo phải được bao kín bởi hệ thống lan can bảo vệ biên và tấm chắn chân sàn công tác (xem 4.6 và 20.12.3).

20.2.7 Giàn giáo treo nhiều tầng và giàn giáo có mái bảo vệ trên phải được trang bị hệ dây treo phụ độc lập có cường độ tương đương cáp treo chính. Hệ dây treo phụ độc lập phải có đủ khả năng treo toàn bộ giàn giáo nếu như cáp treo chính có sự cố (xem 20.6). Hệ dây treo phụ độc lập phải neo sau và phải neo vào điểm neo độc lập.

20.2.8 Tất cả các dây treo phụ độc lập phải được cố định chắc chắn vào giàn giáo thông qua các thiết bị treo. Các thiết bị treo kể trên phải được thử nghiệm thiết kế để dừng và treo tối thiểu 125% tải trọng.

20.2.9 Đối với giàn giáo treo để hàn điện, để giảm thiểu khả năng ảnh hưởng của hồ quang điện lên chất lượng của cáp treo phải áp dụng các biện pháp bảo vệ dưới đây:

1) Các cáp treo và các bộ phận treo phải được cách điện. Cáp treo và cáp treo phụ độc lập không được nối đất.

2) Đầu cáp treo phía trên phải được bọc bằng vật liệu cách điện với chiều dài tối thiểu là 1,2 m. Đầu cáp dư tại tời nâng phải cách điện với sàn công tác. Đầu cáp dư nằm tự do bên dưới sàn công tác phải cố định hoặc giải pháp khác tránh tiếp đất.

3) Tời nâng phải có vỏ bọc bảo vệ chế tạo từ vật liệu cách điện.

4) Ngoài ra, cáp dẫn điện hàn phải có dây tiếp đất đầu nối giữa giàn giáo và kết cấu hàn. Kích thước của dây tiếp đất phải lớn hơn hoặc bằng kích thước của cáp dẫn điện và không được mắc nối tiếp với cáp dẫn điện hoặc nối tiếp giữa các chi tiết hàn.

5) Phải dừng hàn nếu dây tiếp đất bị đứt hoặc không tiếp xúc.

6) Que hàn và dây điện hồ không được tiếp xúc với kết cấu và hệ thống treo của giàn giáo.

20.3 Các yêu cầu đối với tời điện

20.3.1 Yêu cầu chung

20.3.1.1 Vận tốc định mức lớn nhất theo phương thẳng đứng của giàn giáo treo chạy điện không vượt quá 10 m/ph.

20.3.1.2 Tời điện phải được trang bị phanh chính và phanh phụ (xem trong 20.3.3 và trong 20.3.4).

20.3.1.3 Hộp giảm tốc của tời điện phải tuân thủ 20.3.2.

20.3.1.4 Tang cuốn cáp và pully phải tuân thủ 20.3.5.

20.3.1.5 Cả hai loại tang cuốn cáp và tang ma sát hoặc pully ma sát phải được thiết kế sao cho tại mọi thời điểm tời nâng luôn ăn khớp với cáp treo.

20.3.1.6 Phải tra dầu bôi trơn mọi vị trí cần thiết đảm bảo mọi bộ phận chuyển động được bôi trơn đầy đủ.

20.3.1.7 Ngoài các điều khoản áp dụng của phần này, tất cả các tời máy phải tuân thủ 20.3.7.

20.3.1.8 Ngoài các yêu cầu của phần này, tất cả các tời tay phải tuân thủ 20.7.

20.3.1.9 Trên mỗi tời nâng phải được có bảng hiệu với các thông tin sau:

- 1) Tên nhà sản xuất;
- 2) Tải trọng định mức lớn nhất;
- 3) Số hiệu;
- 4) Các thông số kỹ thuật của cáp thép.

20.3.1.10 Tời nâng khi xuất xưởng phải kèm theo hướng dẫn sử dụng với nội dung hướng dẫn vận hành và hướng dẫn bảo dưỡng.

20.3.1.11 Mỗi tời nâng sử dụng cho giàn giáo treo phải được thử nghiệm thiết kế bởi một đơn vị độc

lập có chức năng và được cấp phép bởi cơ quan có thẩm quyền.

20.3.2 Các yêu cầu đối với hộp giảm tốc

20.3.2.1 Tời điện phải có hộp giảm tốc. Hộp giảm tốc phải là loại giảm tốc ăn khớp (không dùng loại giảm tốc ma sát) như truyền động trục vít – bánh vít, truyền động bánh răng trụ tròn, truyền động bánh răng côn, hoặc các loại truyền động bánh răng tương tự. Hộp giảm tốc phải trong hộp kín hoặc được che chắn kín.

20.3.2.2 Hộp giảm tốc phải được lắp trực tiếp vào tang của tời. Không sử dụng các khớp nối dạng dây cu roa, dạng chốt, kiểu xích con lăn, hoặc dạng ăn khớp ma sát để nối hộp giảm tốc với tang.

20.3.2.3 Các bộ truyền động bánh răng của hộp giảm tốc phải theo các tiêu chuẩn sản xuất bánh răng và phải có hệ số làm việc không nhỏ hơn 1.

20.3.3 Các yêu cầu đối với phanh chính

20.3.3.1 Tời điện phải có phanh chính. Phanh chính phải là phanh tự động, loại thường đóng, tức là tự động đóng bất cứ khi nào nguồn năng lượng cấp cho động cơ chính bị ngắt hoặc bất cứ khi nào người lái ngừng hoạt động.

20.3.3.2 Phanh chính phải được tính để dừng và giữ tối thiểu tải bằng 125% tải trọng định mức của tời nâng.

20.3.3.3 Phanh chính phải ghép trực tiếp vào hệ thống truyền động của tời. Không được sử dụng các khớp nối dạng dây cu roa, dạng chốt, kiểu xích con lăn, hoặc dạng ăn khớp ma sát để nối giữa phanh chính với hệ thống truyền động của tời.

20.3.4 Các yêu cầu đối với phanh phụ

20.3.4.1 Mỗi tời nâng phải có một phanh phụ tự động. Phanh phụ phải đủ khả năng dừng và giữ tối thiểu tải bằng 125% tải trọng định mức của tời khi tăng tốc. Phanh phụ được gọi là phanh tác dụng tức thời nếu đủ khả năng dừng và giữ tối thiểu tải bằng 125% tải trọng định mức của tời với quãng đường phanh thẳng đứng không vượt quá 0,3 m. Phanh phụ được gọi là phanh tác dụng không tức thời, nếu nó đủ khả năng dừng và giữ tối thiểu tải bằng 125% tải trọng định mức của tời với quãng đường phanh thẳng đứng không vượt quá 0,6 m.

20.3.4.2 Đối với tời tang ma sát thì phanh phụ phải tác dụng trực tiếp lên cáp treo. Đối với tời loại tang cuốn cáp thì phanh phụ phải tác dụng hoặc trực tiếp lên cáp treo hoặc trực tiếp lên tang cuốn cáp hoặc đầu kéo dài của tang cuốn cáp. Phanh phụ phải độc lập với toàn bộ hệ thống dẫn động của tời. Cơ cấu kích hoạt phanh phụ có thể riêng biệt với phanh.

20.3.4.3 Không được sử dụng phanh phụ để dừng và giữ tời, ngoại trừ khi quá tốc độ hoặc khi các điều kiện vận hành bất bình thường. Ở điều kiện vận hành bình thường, phanh phụ không được đóng trước khi tời được dừng bởi phanh chính.

20.3.4.4 Các phanh phụ phải thử nghiệm định kỳ với các điều kiện mô phỏng, theo hướng dẫn của nhà sản xuất (xem 20.20.3).

20.3.4.5 Các phanh phụ phải trong khoang kín.

20.3.5 Các yêu cầu đối với tang và puly.

20.3.5.1 Các yêu cầu đối với tang ma sát và puly ma sát

20.3.5.1.1 Tang ma sát và puly ma sát phải được thiết kế sao cho cáp thép được rải đều chống hiện tượng các vòng cáp cuộn chồng lên nhau. Tang ma sát và puly ma sát phải được trang bị cơ cấu tạo áp lực giữa cáp và tang hoặc puly nhằm đảm bảo khả năng kéo của tời đảm bảo lực kéo không đổi khi tải tăng. Đối trọng, đầu cáp tự do không được sử dụng để tạo lực kéo.

20.3.5.1.2 Đường kính trong của tang ma sát và puly ma sát phải lớn hơn hoặc bằng 18 lần đường kính cáp thép.

20.3.5.2 Các yêu cầu đối với tang cuốn cáp

20.3.5.2.1 Tang cuốn cáp phải có cơ cấu cố định đầu cáp. Cơ cấu cố định đầu cáp phải có khả năng chịu bốn lần tải trọng định mức của tời nâng. (tham khảo 20.8.11.4 Các yêu cầu đối với các chi tiết cố định cáp thép.)

TCVN 13662:2023

20.3.5.2.2 Tang cuốn cáp phải được trang bị cơ cấu rải cáp.

20.3.5.2.3 Số vòng cáp tối thiểu trên tang khi sản công tác ở vị trí thấp nhất không được nhỏ hơn 4.

20.3.5.2.4 Đường kính nhỏ nhất của tang phải lớn hơn hoặc bằng 10 lần đường kính cáp.

20.3.5.2.5 Tời điện nâng hạ kiểu tang cuốn cáp phải trang bị thiết bị căng cáp chống hiện tượng xoắn cáp khi cáp không có tải.

20.3.6 Hệ thống năng lượng dẫn động

20.3.6.1 Không sử dụng tời dẫn động bằng động cơ xăng.

20.3.6.2 Cho phép sử dụng tời điện với điều kiện phải theo các yêu cầu của các tiêu chuẩn an toàn điện và tiêu chuẩn này. Động cơ điện phải có bảng nhãn hiệu ghi các thông số kỹ thuật tối thiểu:

- Tên nhà sản xuất;
- Hiệu điện thế;
- Cường độ dòng điện;
- Tần số của dòng điện; và
- Công suất định mức.

20.3.6.3 Cho phép sử dụng tời dẫn động bằng khí nén, thủy lực, động cơ Diesel với điều kiện phải theo các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

20.3.7 Các yêu cầu đối với hệ thống điều khiển tời nâng dẫn động máy

20.3.7.1 Mỗi tời điện phải có hệ thống điều khiển riêng. Nếu hệ thống điều khiển có dạng kiểu nút bấm, thì phải có áp lực ấn không đổi. Nếu hệ thống điều khiển có dạng điểm dừng cố định, thì phải được trang bị khóa tự động khi ở chế độ vị trí ngắt, hoặc phải được bảo vệ chống điều khiển ngẫu nhiên. Hệ thống điều khiển dạng cần gạt có thể coi là loại áp lực không đổi hoặc loại có dạng điểm dừng cố định.

20.3.7.2 Tời điện có thể được trang bị cơ cấu vận hành thủ công. Nếu tời dẫn động máy được trang bị cơ cấu vận hành thủ công thì cơ cấu vận hành thủ công phải được thiết kế sao cho mỗi tời chỉ cần không quá một người vận hành thủ công. Phải trang bị một cơ cấu ngắt hoạt động của động cơ chính trong quá trình vận hành thủ công. Nhà sản xuất phải cung cấp hướng dẫn sử dụng cơ cấu vận hành thủ công và phải hướng dẫn cách ngắt nguồn năng lượng trước khi sử dụng cần điều khiển thủ công.

20.3.8 Vận hành thủ công tời nâng dẫn động máy

20.3.8.1 Cơ cấu vận hành thủ công phải có thiết bị giới hạn tốc độ chống chuyển động quá nhanh hoặc nhả cáp quá nhanh.

20.3.8.2 Thiết bị giới hạn tốc độ phải được kiểm định và thử nghiệm lần đầu, định kỳ và bất thường

20.4 Các yêu cầu đối với cáp dẫn điện và thiết bị điện

20.4.1 Cáp dẫn điện và hệ thống điều khiển phải hợp chuẩn TCVN 5935-2: 2013 (IEC 60502-2:2005).

20.4.2 Cáp dẫn điện của tời điện phải có dây trung tính có vỏ bọc cách điện để nối đất. Các hộp đấu nối điện kim loại phải nối đất.

20.4.3 Phải trang bị các thiết bị chống kéo căng làm đứt cáp dẫn điện hoặc các giải pháp tương đương khi giàn giáo di chuyển. Các ổ cắm điện phải có thiết bị chống kéo căng cáp hoặc các giải pháp tương đương để tránh đầu cắm cáp bị rời khỏi ổ. Ổ cắm điện phải cố định vào giàn giáo chống mọi chuyển dịch.

20.5 Các yêu cầu đối với hệ thống chống rơi ngã cá nhân

Hệ thống chống rơi ngã cá nhân khi làm việc trên giàn giáo treo phải tuân thủ 4.37 và các yêu cầu bổ sung sau:

20.5.1 Công nhân làm việc trên giàn giáo treo một điểm hoặc giàn giáo treo hai điểm phải sử dụng hệ thống chống rơi ngã cá nhân. Trước khi sử dụng, hệ thống chống rơi ngã cá nhân phải kiểm định từng bộ phận bao gồm: dây đỡ cả người, dây treo, móc và dây cứu sinh. Dây cứu sinh phải được cố định vào hai điểm neo, hai điểm neo này phải độc lập với hệ thống treo giàn giáo. Dây cứu sinh và các điểm

neo phải chịu được tối thiểu trọng lượng 225 kg. Không được sử dụng các đường ống chịu áp và các loại ống dẫn khí làm điểm neo.

20.6 Các hệ thống phòng rơi của các giàn giáo treo

20.6.1 Giàn giáo treo một điểm và giàn giáo treo hai điểm có thể sử dụng hệ dây treo phụ độc lập thay cho việc sử dụng hệ thống chống rơi ngã cá nhân. Hệ dây treo phụ độc lập là hệ dây treo với một đầu neo vào các kết cấu độc lập đầu còn lại cố định vào kết cấu chính của giàn giáo. Các điểm neo và hệ dây treo phụ phải đủ khả năng chịu được trọng lượng của giàn giáo. Hệ dây treo phụ độc lập phải được cố định vào sàn công tác bằng các thiết bị treo thông qua phanh phụ của tời (xem 20.2.8).

20.6.1.1 Thiết bị buộc, cách buộc của các hệ treo giàn giáo phải được tính toán và thiết kế bởi kỹ sư có chứng chỉ chuyên môn.

20.6.2 Người làm việc trên giàn giáo có hệ dây treo phụ không cần sử dụng dây cứu sinh và khi đó cho phép móc dây treo trực tiếp vào các kết cấu giàn giáo và dây treo phải đủ ngắn để công nhân không rơi qua lan can bảo vệ biên.

20.6.3 Nếu sử dụng dây dẫn hướng, thì dây dẫn hướng phải cố định vào khung đỡ phanh phụ hoặc các neo an toàn tương đương.

20.6.4 Giàn giáo treo hai điểm có hệ dây treo phụ độc lập phải lắp hệ bảo vệ biên tại cả hai mặt của sàn công tác.

20.6.5 Các giàn giáo có mái che trên, giàn giáo nhiều tầng phải có dây chống xoay và dây treo phụ độc lập như yêu cầu trong 20.2.6, 20.2.7 và 20.2.8. Khi sử dụng các giàn giáo kể trên, tất cả các dây treo chống rơi ngã cá nhân trên các tầng của giàn giáo phải móc vào các kết cấu của giàn giáo hoặc móc vào các dây dẫn hướng nằm ngang. Các dây treo phụ độc lập phải treo từ điểm neo độc lập tới điểm buộc trên giàn giáo treo.

20.7 Các yêu cầu đối tời nâng thủ công

20.7.1 Tời nâng thủ công loại tang cuốn phải được trang bị cơ cấu chặn kiểu con cóc – bánh cóc, cơ cấu này sẽ tự động đóng khi bánh cóc dừng quay theo chiều nâng.

20.7.2 Tời nâng thủ công phải được trang bị phanh phụ tác dụng trực tiếp lên cáp hoặc lên tang cuốn cáp.

20.7.3 Tời nâng loại tang cuốn thủ công phải trang bị thiết bị treo để nối cáp treo vào giàn giáo. Thiết bị kẹp đầu cáp vào tang cuốn cáp phải có tải trọng định mức tối thiểu bằng bốn lần tải trọng của thiết bị nâng.

20.7.4 Cáp nâng của tời tang cuốn thủ công phải có chiều dài sao cho khi giàn giáo ở vị trí thấp nhất vẫn còn tối thiểu bốn vòng cáp trên tang.

20.7.5 Mọi vị trí cần bôi trơn phải được tra dầu, bơm mỡ đầy đủ, để đảm mọi bộ phận chuyển động của tời được bôi trơn đầy đủ và vận hành trơn tru ở mọi thời điểm làm việc.

20.7.6 Tất cả các tời nâng thủ công phải có bảng hiệu với các nội dung sau:

- 1) Tên nhà sản xuất;
- 2) Tải trọng định mức lớn nhất;
- 3) Số hiệu máy;
- 4) Các đặc tính kỹ thuật của cáp nâng (các thông số có thể ghi trên bảng và treo lên đầu cáp).

20.7.7 Tời nâng thủ công khi xuất xưởng phải đi kèm với hướng dẫn sử dụng với các nội dung cơ bản về vận hành và bảo dưỡng.

20.7.8 Tời nâng thủ công sử dụng cho giàn giáo treo phải được thử nghiệm thiết kế bởi một phòng thí nghiệm độc lập, được cấp phép bởi cơ quan có thẩm quyền.

20.7.9 Tời nâng thủ công phải có thiết bị giới hạn tốc độ khi vận hành ở điều kiện bình thường.

20.7.10 Tời nâng thủ công phải có cần điều khiển để hạ giàn giáo.

20.7.11 Trong quá trình lắp đặt không được lắp hoặc không được kích hoạt cơ cấu hạ nhanh khi có

TCVN 13662:2023

công nhân trên giàn giáo.

20.8 Các yêu cầu đối với cáp treo

20.8.1 Cáp sử dụng trong các giàn giáo treo phải có khả năng chịu tối thiểu 6 lần tải trọng định mức của tời và phải có đường kính không nhỏ hơn đường kính theo yêu cầu khác trong tiêu chuẩn này.

20.8.2 Cáp sử dụng trong các giàn giáo treo vận hành thủ công phải có đường kính không nhỏ hơn 6,5 mm.

20.8.3 Cáp thép sử dụng trong các giàn giáo treo vận hành bằng tời máy phải có đường kính không nhỏ hơn 8 mm.

20.8.4 Cáp thép phải được bôi trơn từ khi chế tạo.

20.8.5 Không được sử dụng cáp thép có hai bước cáp trên một chiều dài bằng bảy lần đường kính cáp.

20.8.6 Các đầu tự do của cáp thép phải được buộc sao cho dễ dàng nhìn thấy mọi phần cáp, ngoại trừ phần cáp nằm trong dụng cụ hỗ trợ treo móc.

20.8.7 Dây cáp phải đủ dài để có thể hạ độ cao làm việc tới điểm thấp nhất mà không hết cáp. Đầu tự do của cáp phải cố định chống tời đầu cáp bằng phương pháp hàn hoặc bện.

20.8.8 Không sử dụng cáp thép được sửa chữa do bị khuyết tật.

20.8.9 Cho phép nối cáp của tời thủ công bằng mắt nối và vòng kẹp với điều kiện điểm nối cáp không cuộn vào trong tời.

20.8.10 Cáp treo phải được bảo dưỡng theo hướng dẫn của nhà sản xuất cáp. Cáp có các hư hỏng dưới đây phải loại bỏ:

- 1) Kết cấu thép hư hỏng giảm chức năng và cường độ.
- 2) Bị xoắn làm giảm sức kéo hoặc giảm độ mềm dẻo khó cuộn vào tang hoặc puly.
- 3) Số sợi đứt quan sát được trên một bước cáp lớn hơn hoặc bằng 6 hoặc số sợi đứt quan sát được lớn hơn hoặc bằng 3 trên cùng một tao cáp của 1 bước bện.
- 4) Có hiện tượng bị mài mòn, ăn mòn, mất bôi trơn, bẹp, hoặc bị dập, với chiều dày phần bị bẹp nhỏ hơn 1/3 đường kính ngoài của cáp.
- 5) Có dấu hiệu hư hỏng do tiếp xúc với nguồn nhiệt hoặc hư hỏng do tiếp xúc với dòng điện.
- 6) Cáp bị kẹt trong phanh phụ sau khi phanh phụ kích hoạt do vượt quá tốc độ.

20.8.11 Các mối buộc cáp phải tuân thủ các yêu cầu trong 20.8.10.1 đến 20.8.10.4 dưới đây:

20.8.11.1 Đầu cáp tự do không được cố định bằng ngàm ống côn làm bằng vật liệu babit hoặc kẽm.

20.8.11.2 Các phụ kiện đúc sẵn hoặc khuyên treo, cóc cáp phải phù hợp với cáp thép theo hướng dẫn của nhà sản xuất cáp thép, nhà sản xuất giàn giáo, hoặc theo hướng dẫn của người có chuyên môn.

20.8.11.3 Kẹp cáp phải lắp theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Không dùng kẹp cáp kiểu bu lông chữ "U" tại điểm treo tời nâng giàn giáo. Các đầu kẹp cáp kiểu bu lông chữ "U" phải xiết chặt các ê cu sau lần thử tải thứ nhất và xiết lại định kỳ để đảm bảo kẹp cáp luôn an toàn.

20.8.11.4 Các mối buộc cáp phải có cường độ tối thiểu bằng 80% cường độ cáp thép.

20.9 Giàn giáo treo nhiều điểm (Hình A.25)

20.9.1 Tời nâng hạ của giàn giáo treo nhiều điểm tuân thủ 20.3 hoặc 20.7. Nhà sản xuất hoặc kỹ sư chuyên nghiệp được phép thiết kế giàn giáo treo nhiều điểm. Giàn giáo treo nhiều điểm phải được lắp đặt dưới sự giám sát của người có chuyên môn.

20.9.2 Các cáp treo giàn giáo phải được cố định vào khung đỡ tời, vào các thanh giằng ngang đỡ sàn công tác hoặc vào các bộ phận kết cấu khác tuân thủ các yêu cầu trong 20.2.1.

20.9.3 Cáp thép treo phải tuân thủ 20.8 và treo buộc cáp thép phải tuân thủ 20.2.

20.9.4 Người trên giàn giáo treo nhiều điểm phải sử dụng hệ thống chống rơi ngã cá nhân và hệ thống này phải tuân thủ 20.5, ngoại trừ các trường hợp sau:

1) Giàn giáo có sử dụng hệ dây treo phụ độc lập tuân thủ 20.2.7, 20.2.8 và 20.5, và

2) Tất cả các mặt của sàn công tác được lắp lan can bảo vệ biên.

20.9.5 Nếu một mặt sàn công tác giáp mặt tường thì công không lắp lan can bảo vệ biên thì mọi công nhân trên sàn công tác phải sử dụng hệ thống chống rơi ngã cá nhân. Cho phép dây treo chống rơi móc vào các kết cấu chính của sàn công tác.

20.9.6 Hệ thống lan can bảo vệ biên và tấm chắn chân sàn công tác phải được lắp tuân thủ 4.6. Lưới chắn an toàn phải lắp dựng tuân thủ 4.6.8.

20.9.7 Các sàn công tác chế tạo sẵn có thể ghép lại với nhau để mở rộng theo chiều dọc tạo sàn công tác dài nằm ngang và cho phép di chuyển từ sàn này sang sàn kế tiếp nếu khung đỡ tời là loại công xon đi xuyên qua và được thiết kế đặc thù cho mục đích đó. Số tời nâng hạ cho mỗi sàn công tác chế tạo sẵn không quá 2. Nếu số tời nâng hạ cho mỗi sàn công tác chế tạo sẵn lớn hơn hoặc bằng 3, khi đó các khớp nối bản lề giữa các sàn công tác chế tạo sẵn phải được thiết kế bởi kỹ sư có chuyên môn về giáo treo để điều chỉnh khớp nối bản lề tránh hiện tượng quá tải cho các kết cấu treo.

20.10 Giàn giáo manson treo nhiều điểm

20.10.1 Tải trọng làm việc tối đa là 75 kg/m^2 và không được chất tải vượt quá giá trị này.

20.10.2 Giàn giáo phải được trang bị các loại tời nâng tuân thủ 20.3 hoặc 20.7.

20.10.3 Cáp treo phải tuân thủ 20.8. Cáp thép phải được buộc vào các dầm công xon phía trên và phải có hệ số an toàn là 6.

20.10.4 Neo và toàn bộ hệ thống neo phải được thiết kế bởi kỹ sư có chứng chỉ chuyên sâu loại giàn giáo này.

20.10.5 Đầu treo dầm công xon phải có bu lông hoặc khóa giáo chặn.

20.10.6 Tại điểm tỳ của dầm công xon phải kê gỗ.

20.10.7 Móc treo thép chữ "U" trên dầm công xon di động để cố định cáp treo phải trên đường thẳng đứng với tời.

20.10.8 Sàn công tác của giàn giáo phải có tải trọng tối thiểu tương đương với sàn lát ván gỗ xẻ dày 50 mm. (xem 5.2, 5.3 và 5.4 để xác định khẩu độ lớn nhất cho phép giữa các thanh gióng ngang đỡ các tấm lát sàn công tác).

20.10.9 Hệ thống lan can bảo vệ biên phải có cấu tạo gồm lan can trên và tấm chắn chân sàn và lưới phòng rơi và phải lắp dọc biên sàn công tác. Lan can trên và tấm chắn chân sàn tuân thủ 4.6. Lưới an toàn phải lắp dựng tuân thủ 4.6.8. Công nhân làm việc trên sàn công tác phải sử dụng các hệ thống chống rơi cá nhân với dây treo được móc vào các kết cấu của giàn giáo.

20.10.10 Nếu có nguy cơ vật rơi khi công nhân làm việc trên giàn giáo thì phải lắp đặt tấm chắn bảo vệ phía trên, tấm chắn này phải có chiều cao không quá 2,75 m so với mặt sàn công tác và phải được ghép kín từ các tấm lát có chiều dày từ 50 mm nếu là gỗ xẻ, 18 mm nếu là gỗ dán, hoặc bằng vật liệu có cường độ tương đương.

20.10.11 Giàn giáo phải được lắp đặt hoặc di chuyển vị trí theo đúng thiết kế đã được kiểm định và hướng dẫn sử dụng dưới sự giám sát của người có chuyên môn.

20.11 Giàn giáo manson treo nhiều điểm tải trọng nhẹ

20.11.1 Tải trọng làm việc tối thiểu là $37,5 \text{ kg/m}^2$ và không được chất tải vượt quá giá trị này.

20.11.2 Giàn giáo phải được trang bị các loại tời nâng tuân thủ 20.3 hoặc 20.7.

20.11.3 Cáp thép treo phải tuân thủ 20.8. Cáp thép phải được buộc vào các dầm công xon phía trên và phải có hệ số an toàn là 6.

20.11.4 Neo và toàn bộ hệ thống neo phải được thiết kế bởi kỹ sư có chứng chỉ về đúng loại giàn giáo này.

20.11.5 Đầu treo dầm công xon phải có bu lông hoặc khóa giáo chặn.

20.11.6 Tại điểm tỳ của dầm công xon phải kê gỗ.

TCVN 13662:2023

20.11.7 Móc treo hoặc chạc chữ "U" bằng thép nói trên dùng để buộc cáp treo giàn giáo vào dầm công xon di động, phải được bố trí trực tiếp phía trên các tời nâng.

20.11.8 Sàn công tác của giàn giáo phải có tải trọng tối thiểu tương đương với sàn lát ván gỗ xẻ dày 50 mm. (xem 5.2, 5.3 và 5.4 để xác định khẩu độ lớn nhất cho phép giữa các thanh giằng ngang đỡ các tấm lát sàn công tác).

20.11.9 Hệ thống lan can bảo vệ biên phải có cấu tạo gồm lan can trên và tấm chắn chân sàn và lưới phòng rơi và phải lắp dọc biên sàn công tác. Lan can trên và tấm chắn chân sàn tuân thủ 4.6. Lưới an toàn phải lắp tuân thủ 4.6.8. Công nhân làm việc trên sàn công tác phải sử dụng các hệ thống chống rơi cá nhân với dây treo được móc vào các kết cấu của giàn giáo.

20.11.10 Nếu có nguy cơ vật rơi khi công nhân làm việc trên giàn giáo thì phải lắp đặt tấm chắn bảo vệ phía trên, tấm chắn này phải có chiều cao không quá 2,75 m so với mặt sàn công tác và phải được ghép kín từ các tấm lát có chiều dày từ 50 mm nếu là gỗ xẻ, 18 mm nếu là gỗ dán, hoặc bằng vật liệu có cường độ tương đương.

20.11.11 Giàn giáo phải được lắp dựng hoặc di chuyển vị trí theo đúng thiết kế đã được thẩm định và hướng dẫn sử dụng dưới sự giám sát của người có chuyên môn.

20.11.12 Giàn giáo có sàn công tác rộng hơn 900 mm phải sử dụng cơ cấu ổn định chống lắc ngang.

20.12 Các yêu cầu đối với giàn giáo treo hai điểm (giàn giáo treo tự do)

20.12.1 Chiều rộng sàn công tác của giàn giáo treo hai điểm phải lớn hơn hoặc bằng 0,45 m và phải nhỏ hơn hoặc bằng 0,9 m và phải tuân thủ 5.4.2. Sàn công tác phải được cố định vào giá treo hoặc giá đỡ tời. Giá treo hoặc giá đỡ tời và cáp treo phải tuân thủ 20.2 và 20.8. Trong trường hợp cá biệt do không gian chật hẹp, có thể sử dụng các sàn công tác hẹp nhỏ hơn hoặc bằng 0,3 m. Sàn công tác nhỏ hẹp phải tuân thủ 20.1.5 và việc lắp đặt phải tiến hành dưới sự giám sát của người có chuyên môn.

20.12.2 Tời nâng hạ giàn giáo treo hai điểm phải thử nghiệm thiết kế tuân thủ 20.3 hoặc 20.7.

20.12.3 Hệ thống lan can bảo vệ biên và tấm chắn chân sàn công tác tuân thủ 4.6 và lưới chắn phòng rơi tuân thủ 4.6.8. Giá đỡ tời được coi là lan can bảo vệ biên cho mặt cuối nếu có vị trí cách cạnh cuối của sàn công tác không quá 0,45 m. Mặt cuối của sàn công tác phải lắp lan can bảo vệ biên nếu giá đỡ tời là loại công xon cho phép đi qua.

20.12.4 Người làm việc trên giàn giáo treo hai điểm phải sử dụng thiết bị chống rơi cá nhân tuân thủ 20.5.

20.12.5 Giàn giáo treo hai điểm phải treo bằng các loại cáp thép, chảo sợi quang, hoặc thừng sợi tổng hợp. Cáp thép phải tuân thủ 20.8. Cáp treo phải có hệ số an toàn tối thiểu là 6.

20.12.6 Puly dùng cho dây chảo sợi quang, hoặc dây thừng sợi tổng hợp phải là loại tiêu chuẩn có kích thước 155 mm và phải có tối thiểu 1 cụm đôi và 1 cụm đơn. Puly và cụm puly phải phù hợp với đường kính chảo sợi tổng hợp. Cụm puly phải được trang bị móc an toàn hoặc được kẹp chặt.

20.12.7.1 Hiện tượng xoay của giàn giáo phải được giảm thiểu bằng một trong các giải pháp sau hoặc giải pháp khác tương đương:

1) Cáp treo tạo góc với mặt công trình, sao cho khi giàn giáo nâng lên sẽ tác dụng lên mặt công trình một lực tối thiểu theo phương ngang là 45 N;

2) Neo liên tục vào công trình;

3) Neo gián đoạn với khoảng cách không vượt quá 3 tầng 1 neo hoặc 15 m một neo, tùy thuộc giá trị nào nhỏ hơn;

4) Buộc chặt vào vị trí làm việc.

20.12.7.2 Không neo chống xoay vào cửa sổ hoặc nan hoa cửa sổ. Có thể thiết kế chống xoay bằng cách neo buộc bằng hai dây vào nền đất hoặc sàn dưới. Hệ thống kiểm soát xoay phải được thiết kế và lắp đặt bởi người có chuyên môn với các lưu ý đặc biệt khi tăng chiều cao sàn công tác.

20.12.8 Giàn giáo treo hai điểm có tấm chắn bảo vệ trên, phải lắp đặt các hệ dây treo phụ độc lập. Hệ dây treo phụ độc lập phải tuân thủ 20.2.7 và 20.2.8.

20.12.9 Cho phép các sàn công tác treo hai điểm với cùng độ cao làm việc cạnh nhau nhưng không làm làm cầu nối giữa hai sàn, bất luận các sàn làm việc cùng độ cao và ngay sát cạnh nhau.

20.13 Các yêu cầu đối với giàn giáo mô đun chế tạo sẵn treo hai điểm

20.13.1 Giàn giáo treo hai điểm, ghép từ các mô đun chế tạo sẵn phải tuân thủ 20.12.1 và 20.12.3.

20.13.2 Dụng cụ, khung đỡ tời, khớp nối và các phụ kiện khác phải tuân thủ 20.2, 20.12.2 và 20.12.3. Khung đỡ tời công xon cho phép đi bên dưới phải có hệ thống lan can bảo vệ biên 2 mặt cuối.

20.13.3 Mô đun sàn công tác và mô đun sàn công tác lắp ghép phải được thử nghiệm thiết kế. Thử nghiệm thiết kế phải được tiến hành bởi một phòng thí nghiệm độc lập có chức năng và được cơ quan có thẩm quyền cấp phép.

20.13.4 Mô đun sàn công tác và mô đun sàn công tác lắp ghép phải được thiết kế với hệ số an toàn ổn định bằng hai lần tải trọng định mức.

20.13.5 Giàn giáo ghép từ các mô đun tạo thành sàn có hình dạng đặc biệt như ôm góc, dạng zic zắc hoặc có nhiều tời nâng, phải được thiết kế bởi nhà sản xuất hoặc bởi kỹ sư chuyên nghiệp có chứng chỉ hành nghề và phải được lắp đặt dưới sự giám sát của người có chuyên môn.

20.13.6 Mô đun sàn công tác hoặc một đơn vị sàn công tác phải có bảng hướng dẫn các phương án tổ hợp và tải trọng định mức của các tổ hợp đó.

20.13.6 Mọi cá nhân khi làm việc trên giàn giáo treo ghép từ các mô đun phải sử dụng thiết bị chống rơi ngã cá nhân tuân thủ 20.5.

20.14 Các yêu cầu đối với giàn giáo treo nhiều tầng

20.14.1 Giàn giáo treo nhiều tầng phải được thiết kế bởi kỹ sư chuyên nghiệp có chứng chỉ hành nghề.

20.14.2 Các tời máy sử dụng trên giàn giáo treo nhiều tầng phải tuân thủ 20.3 hoặc 20.7.

20.14.3 Tất cả các kết cấu chịu lực phải cố định trực tiếp vào nhau và cố định vào đỉnh khung đỡ tời và không treo vào sàn công tác trên cùng.

20.14.4 Các sàn công tác đơn vị phải tuân thủ điều 5.

20.14.5 Cáp treo phải là cáp thép và phải tuân thủ 20.8.

20.14.6 Hệ thống lan can bảo vệ biên và tấm chắn chân sàn công tác tuân thủ 4.6. Lưới chắn phòng rơi tuân thủ 4.6.8.

20.14.7 Giàn giáo treo nhiều tầng phải có hệ dây treo phụ độc lập. Hệ dây treo phụ độc lập phải tuân thủ 20.2.7 và 20.2.8.

20.14.8 Hệ thống chống rơi khi làm việc trên giàn giáo treo nhiều tầng phải tuân thủ 4.37, 20.5 và 20.6.

20.14.9 Các công nhân khi di chuyển từ tầng trên xuống tầng dưới hoặc ngược lại phải sử dụng hệ thống chống rơi cá nhân.

20.15 Các yêu cầu đối với giàn giáo treo nhiều điểm, nâng hạ bằng tời tay

20.15.1 Giàn giáo phải có tải trọng làm việc $37,5 \text{ kg/m}^2$ và không được chất tải vượt quá giá trị này.

20.15.2 Giàn giáo phải được trang bị tời thủ công tuân thủ 20.7, ngoại trừ trường hợp tời nâng hạ kép có hai cáp trong đó cáp trong sát bề mặt công trình, cáp ngoài nằm cạnh ngoài sàn công tác đối diện cáp trong. Tang cuốn cáp của tời nâng kép phải cuốn đều hai cáp sao cho mặt sàn luôn nằm ngang.

20.15.3 Cáp treo phải tuân thủ 20.8.

20.15.4 Neo và hệ thống buộc cáp phải được thiết kế bởi kỹ sư chuyên nghiệp. Kỹ sư thiết kế neo và hệ thống buộc phải có hiểu biết về loại giàn giáo này.

20.15.5 Đầu dầm công xon phải cố định gắn móc treo trượt ra khỏi đầu dầm công xon.

20.15.6 Dầm công xon phải được kê bằng tám lót bằng gỗ.

20.15.7 Móc cáp hoặc điểm cố định cáp trên dầm công xon di động phải nằm thẳng đứng với tời nâng.

20.15.8 Sàn công tác của giàn giáo phải có cường độ tối thiểu tương đương với tấm lát sàn loại dày 50

TCVN 13662:2023

mm. (xem 5.2, 5.3 và 5.4 để xác định khẩu độ lớn nhất cho phép giữa các thanh giồng ngang đỡ các tấm lát sàn công tác). Có thể sử dụng sàn công tác chế tạo sẵn nhưng số tời cho một sàn công tác phải nhỏ hơn hoặc bằng hai. Phải dùng khớp bản lề để ghép các sàn công tác liền kề để tạo thành sàn công tác kéo dài.

20.15.9 Hệ thống lan can bảo vệ biên phải có cấu tạo gồm lan can trên, tấm chắn chân sàn và lưới chắn phòng rơi. Lan can trên và tấm chắn chân sàn công tác tuân thủ 4.6. Lưới chắn phòng rơi tuân thủ 4.6.8. Công nhân làm việc trên sàn công tác không phải sử dụng thiết bị chống rơi cá nhân.

20.15.10 Nếu có nguy cơ vật rơi thì phải lắp mái chắn phòng vật rơi phía trên. Mái chắn phòng vật rơi phải có chiều cao không quá 2,75 m so với mặt sàn công tác và phải được ghép kín bằng ván lát gỗ xẻ có chiều dày 50 mm hoặc lát gỗ dán có chiều dày 18 mm, hoặc bằng vật liệu có cường độ tương đương.

20.15.11 Giàn giáo phải lắp hoặc di chuyển vị trí theo đúng thiết kế đã được thẩm định và theo hướng dẫn sử dụng dưới sự giám sát của người có chuyên môn.

20.16 Giàn giáo treo nhiều điểm, nâng hạ bằng tời tay hoặc tời máy

20.16.1 Giàn giáo phải có tải trọng làm việc $37,5 \text{ kg/m}^2$ và không được chất tải vượt quá giá trị này. Không được xếp gạch, đá và các vật liệu khác lên sàn công tác.

20.16.2 Tời (dẫn động thủ công hoặc dẫn động máy) và các thiết bị treo tời phải được thử nghiệm thiết kế và phải tuân thủ 20.3 hoặc 20.7.

20.16.3 Giàn giáo phải được treo vào dầm thép công xon, các kết cấu công xon, móc treo hoặc dây treo buộc bằng thép. Dầm thép công xon, các kết cấu công xon, móc treo hoặc dây treo buộc bằng thép phải có đủ khả năng treo an toàn tải trọng lớn nhất.

20.16.4 Cáp thép treo phải tuân thủ 20.8.

20.16.5 Hệ thống lan can bảo vệ biên phải có cấu tạo gồm lan can trên, tấm chắn chân sàn và lưới chắn phòng rơi. Lan can trên và tấm chắn chân sàn công tác tuân thủ 4.6. Lưới chắn phòng rơi tuân thủ 4.6.8.

20.16.6 Giàn giáo phải lắp dựng hoặc di chuyển vị trí theo đúng thiết kế đã được kiểm định và theo hướng dẫn sử dụng của nhà sản xuất dưới sự giám sát của người có chuyên môn.

20.16.7 Nếu có yêu cầu gia cường để tăng chiều cao vị trí làm việc thì phương án treo, các thông số kỹ thuật của cáp treo và kết cấu của giàn giáo phải được thiết kế bởi kỹ sư có chứng chỉ và hiểu biết chuyên sâu về dạng thiết kế này.

20.17 Lồng treo một điểm nâng hạ bằng tời máy

20.17.1 Lồng treo và tời nâng hạ phải được thử nghiệm thiết kế. Tời nâng hạ phải đáp ứng các yêu cầu trong 20.3 hoặc 20.7.

20.17.2 Người làm việc trên lồng treo phải sử dụng thiết bị chống rơi cá nhân tuân thủ 20.5.

20.17.3 Hai lồng treo một điểm có thể ghép với nhau để tạo thành giàn giáo treo hai điểm. Khi đó giàn giáo treo hai điểm sau khi ghép phải tuân thủ 20.12.

20.17.4 Cáp treo và phương án treo phải tuân thủ 20.8.

20.18 Ghế treo đơn nâng hạ bằng tời tay

20.18.1 Ghế ngồi bằng gỗ phải được gia cường chắc chắn bằng các thanh nẹp ở phía dưới để đỡ phòng các tấm gỗ nứt và rơi.

20.18.2 Dây treo bằng chảo sợi quang hoặc chảo sợi tổng hợp phải có đường kính tối thiểu 16 mm, chập đôi, buộc tạo thành đường chéo góc chữ thập phía dưới ghế ngồi và luồn qua 4 lỗ tại 4 góc ghế ngồi.

20.18.3 Ghế treo dùng để hàn hồ quang điện hoặc hàn hơi phải dùng dây treo và dây cứu sinh bằng cáp thép đường kính tối thiểu là 10 mm (xem 20.2.9).

20.18.4 Người làm việc trên ghế treo phải sử dụng thiết bị chống rơi cá nhân tuân thủ 20.5, ngoại trừ trường hợp không có yêu cầu sử dụng dây treo chống rơi cá nhân.

20.18.5 Pa-lăng cáp dùng cho ghế treo phải tuân thủ các yêu cầu sau:

- (a) Sử dụng vòng bi hoặc ổ bạc kích thước phù hợp cho các cụm pully;
- (b) Các cụm pully phải có cơ cấu kẹp an toàn;
- (c) Dây treo phải có nút nối ở đầu và được bện chắc chắn;
- (d) Dây treo phải là chảo sợi tổng hợp đường kính 16 mm; hoặc chảo sợi bện với các đặc tính về cường độ và độ bền tương đương.

20.18.6 Móc treo, kết cấu thép treo hoặc kết cấu công trình phía trên để treo pa-lăng cáp phải được neo buộc chắc chắn. Các neo sau phải lắp vuông góc với bề mặt công trình và phải neo chắc chắn vào các kết cấu chính có đủ khả năng chịu tải.

20.18.7 Mặt ghế phải được thiết kế với các thông số về kích thước và vật liệu theo yêu cầu trong 20.18.1. Mặt ghế phải được thiết kế để chịu tải trọng 115 kg và chỉ chấp nhận sau khi thử nghiệm thiết kế.

20.18.8 Tời nâng hạ sử dụng cho ghế treo điều khiển thủ công phải tuân thủ 20.7.

20.19 Các yêu cầu đối với ghế treo đứng dẫn động điện

20.19.1 Ghế đứng treo đơn chạy điện với tời điện phải do nhà sản xuất tời điện lắp hoặc sau khi lắp phải thử nghiệm thiết kế để đảm bảo rằng cả hai thiết bị này tương thích với nhau và đủ khả năng mang được tải động là 115 kg.

20.19.2 Các tời điện sử dụng cho ghế đứng treo đơn phải được thử nghiệm thiết kế và phải tuân thủ 20.3.

20.19.3 Các thiết bị treo và cáp thép sử dụng cho ghế treo chạy điện phải tuân thủ 20.2 và 20.8.

20.19.4 Công nhân làm việc trên đứng treo đơn chạy điện phải sử dụng thiết bị chống rơi cá nhân như được xác định trong 20.5. Có thể sử dụng dây treo phụ độc lập thay cho dây cứu nạn nếu dây treo phụ độc lập tuân thủ 20.2.8. Trong trường hợp này, dây đỡ cá nhân phải móc vào ghế treo.

20.20 Công tác kiểm định giàn giáo treo

20.20.1 Các giàn giáo treo sau khi lắp đặt lần đầu, trước khi đưa vào sử dụng, phải được tiến hành kiểm định lần đầu ngay tại công trường nơi giàn giáo sẽ làm việc. Việc kiểm định phải được thực hiện bởi kiểm định viên có chứng chỉ kiểm định về loại giàn giáo treo đó. Kiểm định để xác định rằng tất cả các cáp treo, chảo sợi quang, giá treo, sàn công tác, tời, các thiết bị treo buộc, các điểm móc của hệ thống chống rơi cá nhân và các khóa móc của chúng theo các yêu cầu áp dụng của tiêu chuẩn này. Tời nâng hạ phải được kiểm định trước mỗi lần lắp đặt và mỗi lần treo lại và phải chạy thử sau mỗi lần lắp đặt và mỗi lần treo lại theo trình tự cho phép của người có chuyên môn.

20.20.2 Cáp thép, chảo sợi quang, dây chảo, giá treo, sàn công tác, tời, các thiết bị treo buộc, các điểm móc treo hệ thống phòng rơi cá nhân và các khóa móc của chúng phải được kiểm định bởi người có thẩm quyền trước mỗi lần lắp đặt. Tối thiểu mỗi ngày một lần, người có thẩm quyền phải kiểm tra toàn bộ hệ thống giáo treo. Bất cứ chi tiết nào của giáo treo có dấu hiệu của xuống cấp hoặc hư hỏng, phải loại bỏ ngay. Chảo treo giàn giáo có dấu hiệu của xuống cấp hoặc hư hỏng, phải loại bỏ ngay. Công nhân vận hành giàn giáo treo phải theo dõi toàn bộ hệ thống trong suốt quá trình sử dụng và phải báo cáo mọi mối nguy hiểm cho người có thẩm quyền.

20.20.3 Phanh chính và phanh phụ phải kiểm định như sau:

20.20.3.1 Kiểm định và thử nghiệm các phanh chính và phanh phụ phải theo hướng dẫn của nhà sản xuất, nhưng thời hạn kiểm định định kỳ không quá một năm.

20.20.3.2 Kiểm định và thử nghiệm phải bao gồm việc xác nhận rằng thiết bị được thử đối với phanh phụ và phanh phụ hoạt động đạt yêu cầu.

20.20.3.3 Nếu không thể thực hiện đầy đủ các thử nghiệm trên công trường thì phải tháo rời toàn bộ tời nâng hạ đưa về các cơ sở có đủ các trang thiết bị để tiến hành các thử nghiệm theo yêu cầu. Trong thời gian giáo treo đã tháo rời để đi thử nghiệm thì toàn bộ giáo treo phải tạm thời dừng hoạt động cho tới khi thử nghiệm xong và lắp vào đầy đủ.

20.20.3.4 Khi tời nâng hoặc thiết bị dẫn động phanh phụ được tháo rời khỏi giàn giáo để đi thử nghiệm

TCVN 13662:2023

tại nơi khác thì tất cả các bộ phận trực tiếp hay gián tiếp có liên quan đến việc lắp lại phải kiểm tra lại trước khi đưa giàn giáo vào làm việc.

20.21 Bảo dưỡng giàn giáo treo

20.21.1 Tất cả các bộ phận của các thiết bị có ảnh hưởng tới an toàn phải bảo dưỡng đúng quy trình sao cho chúng làm việc theo đúng chức năng thiết kế. Giàn giáo treo phải được bảo quản và bảo dưỡng theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất, phải ghi chép và lưu giữ đầy đủ các thông tin bảo dưỡng vào sổ nhật ký sử dụng máy.

20.21.2 Tất cả các bộ phận hư hỏng hoặc mòn bao gồm cả hai loại cơ khí và điện mà chúng có ảnh hưởng tới an toàn phải thay ngay lập tức. Tất cả các dây dẫn, ổ cắm, đầu nối điện phải được kẹp giữ chắc chắn.

20.21.3 Các bộ phận của hệ thống điện và cáp di chuyển, nếu có hư hỏng hoặc bị mòn đáng kể thì phải loại bỏ.

20.21.4 Sửa chữa lớn giàn giáo treo phải được thực hiện bởi người có chuyên môn và tuân thủ hướng dẫn của nhà sản xuất.

20.21.5 Các bộ phận mà chức năng làm việc của nó bị ảnh hưởng nếu bị nhiễm bẩn hoặc phủ bụi, thì phải giữ các bộ phận này luôn sạch sẽ và không bị nhiễm bẩn.

20.21.6 Tất cả các bộ phận tời nâng, cáp thép và các thiết bị đi kèm phải được tra dầu bôi trơn như hướng dẫn của nhà sản xuất.

20.21.7 Đầu tự do của cáp treo phải bền hoặc kẹp lại để tránh các hiện tượng tở cáp hoặc bẹp cáp. Khi bền hoặc khóa kẹp đầu cáp treo tự do, phần đầu cáp bị hỏng hoặc phần bị mỏi, giảm sức chịu tải phải cắt bỏ.

20.21.8 Không ngắt hoạt động của các thiết bị an toàn hoặc các thiết bị bảo vệ điện trong suốt quá trình vận hành giàn giáo treo, ngoại trừ khi cần thiết khi thử nghiệm, kiểm định và bảo dưỡng. Ngay sau khi hoàn thành các thử nghiệm, kiểm định và bảo dưỡng phải đưa tất cả các thiết bị tạm ngắt đó về điều kiện vận hành bình thường.

20.21.9 Thiết bị chống rơi ngã cá nhân phải được bảo dưỡng theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất. Các dây bảo hộ chống rơi ngã phải được thử nghiệm kiểm tra để xác định khả năng chịu tải hoặc thay thế định kỳ. Không được thay thế bất kỳ bộ phận nào của thiết bị chống rơi ngã, nếu không có sự đồng ý của nhà sản xuất.

21 Giàn giáo dầm treo

21.1 Các dầm gỗ treo phải tuân thủ các yêu cầu về hệ số an toàn khi tính toán tải trọng giàn giáo có trong 4.7 và 4.11 và phải có tiết diện mặt cắt ngang tối thiểu 100 mm x 160 mm, và dựng đứng với cạnh có kích thước lớn đặt theo phương đứng. Có thể sử dụng các dầm treo kim loại hoặc tương đương tuân thủ các yêu cầu trong 4.7 và 4.11.

21.2 Giàn giáo phải sử dụng các dây treo hoặc móc treo và các phụ kiện đủ khả năng chịu tải và tuân thủ các yêu cầu trong 4.30. Khoảng cách giữa các dầm treo dầm gỗ có tiết diện mặt cắt ngang 100 mm x 160 mm không được vượt quá 3 m.

21.3 Cáp treo phải cố định vào dầm treo bằng móc treo giáo hoặc bằng cách buộc với nút vòng dây cáp. Đầu tự do của cáp treo phải cố định bằng nút buộc kiểu thông lọng hoặc cuộn tròn.

21.4 Khoảng cách giữa các dầm treo phải nhỏ hơn hoặc bằng 2,4 m nếu dùng ván sàn gỗ xẻ dày 50 mm. Nếu khoảng cách giữa các dầm treo lớn hơn 2,4 m thì sàn công tác phải được thiết kế theo các yêu cầu của trường hợp đặc biệt. Chiều dài phần thừa ở mỗi đầu ván sàn không nhỏ hơn 0,15 m và không lớn hơn 0,3 m.

21.5 Nếu một dầm treo cao hơn dầm kia hoặc khi sàn công tác không nằm ngang thì phải có giải pháp neo buộc để chống trượt hoặc lật.

21.6 Mọi dụng cụ, phụ tùng rời dùng trên giàn giáo, phải chứa trong hộp.

21.7 Nếu một đầu của các dầm treo có được đỡ bởi kết cấu công trình thì kết cấu đó phải có đủ khả năng chịu tải và đáp ứng các yêu cầu về hệ số an toàn khi tính toán tải trọng giàn giáo trong 4.7 và 4.11.

21.8 Khi lắp đặt, sử dụng hoặc tháo dỡ giàn giáo dầm treo cao hơn 3,0 m so với mặt đất hay sàn cứng, công nhân phải sử dụng hệ thống chống rơi cá nhân hoặc thiết bị phòng rơi hoặc sử dụng lưới phòng rơi với chiều cao của lưới không được thấp hơn sàn công tác quá 1,8 m. Hệ thống chống rơi cá nhân hoặc thiết bị phòng rơi phải được neo vào kết cấu công trình không thuộc kết cấu giàn giáo (xem 4.37).

22 Giàn giáo treo trong nhà (Xem Hình A.29 và Hình A.30)

22.1 Giàn giáo treo trong nhà phải được treo vào các kết cấu mái công trình hoặc lên các dầm trần công trình.

22.2 Giàn giáo treo trong nhà phải được thiết kế để chịu tải bằng bốn lần tải trọng dự kiến lớn nhất cộng với trọng lượng bản thân. Cáp treo phải tuân thủ các yêu cầu trong 4.29 và 4.30 và phải có hệ số an toàn bằng 6.

22.3 Phải lắp một thanh gỗ kích thước 50 mm x 230 mm vào mỗi đầu sàn công tác như một gióng đỡ.

22.4 Khoảng cách cho phép lớn nhất giữa các gióng đỡ ván lát sàn công tác phải tuân thủ 5.2, 5.3 và 5.4 và phù hợp với tải trọng cho phép.

22.5 Ống rời và khóa giáo có thể được sử dụng treo giàn giáo, và phải thiết kế để chịu tải trọng phân bố đều lớn hơn giàn giáo tải trọng nặng với hệ số an toàn 4.

22.6 Khi giàn giáo treo bằng cáp thép, thì cáp thép này phải treo thông qua khóa giáo hoặc móc. Nếu cáp thép được buộc vòng qua dầm thì phải bảo vệ cáp bằng cách lót lớp đệm mềm tại các cạnh dầm sắc và nhọn. Phải vòng tối thiểu hai vòng vào kết cấu treo trên và vòng tối thiểu hai vòng vào gióng ngang đỡ treo dưới, đầu cáp thép phải chống đỡ bằng ống đập nguội và phải có khả năng chịu 80% cường độ phá hủy của cáp thép.

22.7 Tất cả mọi kết cấu treo trên phải được kiểm định và kiểm tra về khả năng chịu tải trước khi lắp đặt giàn giáo.

22.8 Hệ lan can trên, lan can giữa và chắn chân sàn phải lắp tuân thủ quy định ở điều 4.6. Lưới an toàn phải phù hợp với điều 4.6.8.

23 Giàn giáo treo tự do (xem Hình A.28)

23.1 Số người làm việc tối đa trên giàn giáo là ba người và một lượng nhỏ dụng cụ loại nhẹ. Giàn giáo phải được lắp đặt tuân thủ các yêu cầu trong 23.2 đến 23.6, trừ trường hợp được thiết kế với cường độ và độ ổn định tương đương.

23.2 Sàn công tác bằng gỗ dán phải có kích thước tối thiểu: chiều dày 19mm; chiều rộng 900 mm và chiều dài 1800 mm.

23.3 Sàn công tác phải được đỡ tối thiểu bằng hai gióng đỡ gỗ xẻ chưa bào loại đặc không có mắt và vết nứt, với kích thước 50 x 100 mm hoặc 25 x 250 mm. Các gióng đỡ phải dài hơn sàn công tác về hai phía tối thiểu là 150 mm. Các gióng đỡ ngang phải đóng chặt vào sàn công tác.

23.4 Các mặt hồ của sàn công tác phải lắp tấm chắn bằng gỗ hoặc vật liệu tương đương, kích thước 20 x 40 mm.

23.5 Sàn công tác phải được treo bằng chảo bên, chảo sợi tổng hợp đường kính tối thiểu 25 mm hoặc tương đương. Chảo treo không bị biến chất, hư hỏng, không bị hóa chất ăn mòn và không bị khuyết tật hoặc các khiếm khuyết khác. Mỗi buộc chảo phải chắc chắn không cho sàn công tác chuyển vị hoặc trượt. Mỗi giàn giáo chỉ được treo bằng hai dây chảo liền và cách buộc phải tuân thủ các yêu cầu sau:

- Phải có đủ bốn đầu chảo cố định chắc chắn vào các kết cấu treo phía trên;
- Mỗi dây chảo phải buộc vào một đầu của gióng đỡ ngang, luôn phía dưới sàn công tác tới đầu còn lại của gióng đỡ ngang đó, và buộc vào một đầu đó lần nữa;
- Chiều dài còn lại của mỗi đầu chảo sau khi buộc vào đầu gióng đỡ ngang phải đủ lớn để buộc vào kết cấu treo.

23.6 Mọi công nhân khi lắp đặt, sử dụng, hoặc tháo dỡ giàn giáo có sàn công tác cao hơn đất hoặc sàn nhà 2,5 m, phải sử dụng thiết bị phòng rơi. Dây treo phải móc vào dây cứu sinh. Dây cứu sinh phải được cố định vào các kết cấu độc lập với giàn giáo (xem 4.37).

24 Giàn giáo treo móc nối tiếp (xem Hình A.27)

24.1 Hai đầu sàn công tác phải có móc cố định vào cáp nằm ngang, đủ khả năng chống rơi nếu một trong hai cáp nằm ngang bị đứt. Sàn công tác phải có chiều rộng nhỏ nhất là 0,5 m.

24.2 Cáp thép nằm ngang phải neo vào kết cấu đủ khả năng chịu lực căng cáp. Lực căng cáp nằm ngang phải nhỏ hơn hoặc bằng 9 kN. Khoảng cách lớn nhất giữa hai dây cáp chống võng (dây treo đứng) là 1,5 m. Cáp thép nằm ngang phải là cáp liền không được nối. Cáp thép nằm ngang phải có đường kính tối thiểu là 12 mm, được chế tạo từ thép cán nguội và phải có hệ số an toàn gấp sáu lần tải trọng thiết kế.

24.3 Phải theo các hướng dẫn sử dụng của nhà sản xuất cáp về phương án bảo vệ cáp và cách sử dụng các phụ kiện treo cáp.

24.4 Sàn công tác phải được thiết kế với tải trọng công tác là 250 kg và không được quá hai người cùng làm việc. Số sàn công tác trên một giàn giáo phải nhỏ hơn hoặc bằng hai và số sàn công tác giữa hai dây treo đứng không quá một.

24.5 Dây treo đứng phải là dây chằng bền, dây chằng sợi tổng hợp hoặc dây cáp thép. Dây treo đứng và mối buộc phải được tính toán và thiết kế đủ khả năng chịu tải trọng dự tính.

24.6 Người làm việc trên giàn giáo phải sử dụng thiết bị chống rơi cá nhân nếu có nguy cơ rơi ngã và khi chiều cao sàn công tác lớn hơn hoặc bằng 3 m so với đất hay sàn nhà. Dây treo thiết bị chống rơi cá nhân phải móc vào điểm neo không thuộc kết cấu giàn giáo. Nếu sử dụng dây cứu sinh thẳng đứng hoặc dây cứu sinh nằm ngang thì các đầu neo của các dây này phải không thuộc kết cấu giàn giáo.

24.7 Phải trang bị thang lên và xuống sàn công tác.

24.8 Giàn giáo treo móc nối tiếp phải được thiết kế bởi kỹ sư có chứng chỉ nghiệp vụ và phải được lắp đặt dưới sự giám sát của người có chuyên môn. Cầu thang thì công mái nhà

25.1 Khi sử dụng cầu thang mái nhà có độ dốc lớn hơn 3:12, phải tuân thủ các yêu cầu trong 25.2 và 25.4.

25.2 Kích thước tối thiểu của các bậc phải 250 mm rộng, 40 mm chiều dày với đầy đủ các thanh giằng theo chiều rộng. Khoảng cách các bậc thang phải đều và không vượt quá 600 mm. Các thanh giằng phải có kích thước tối thiểu 25 mm dày x 30 mm rộng. Các thanh giằng phải được ghì và cố định bên dưới các bậc thang.

25.3 Cầu thang thì công mái nhà phải lắp từ nóc nhà tới hết mái đua và phải cố định vào mái bằng các móc chắc chắn hoặc bằng giải pháp tương đương.

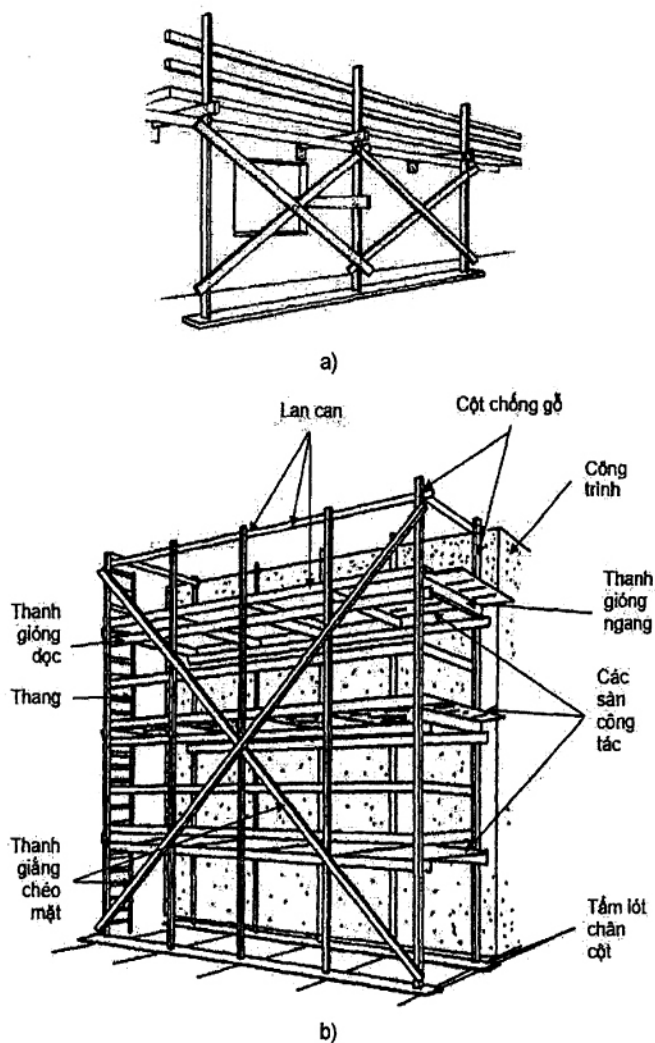
25.4 Mỗi một cầu thang thì công mái nhà phải có một dây cứu sinh. Công nhân phải đeo thiết bị chống rơi cá nhân với dây treo được móc vào dây cứu sinh.

Phụ lục A

(tham khảo)

Các hình minh họa

Phụ lục này không phải là danh mục đầy đủ, nhưng là một hướng dẫn đủ chính xác để nhận biết và hỗ trợ cho các thuật ngữ và định nghĩa trong Điều 3.



CHÚ DẪN:

a) Giàn giáo cột chống gỗ cột gối tường;

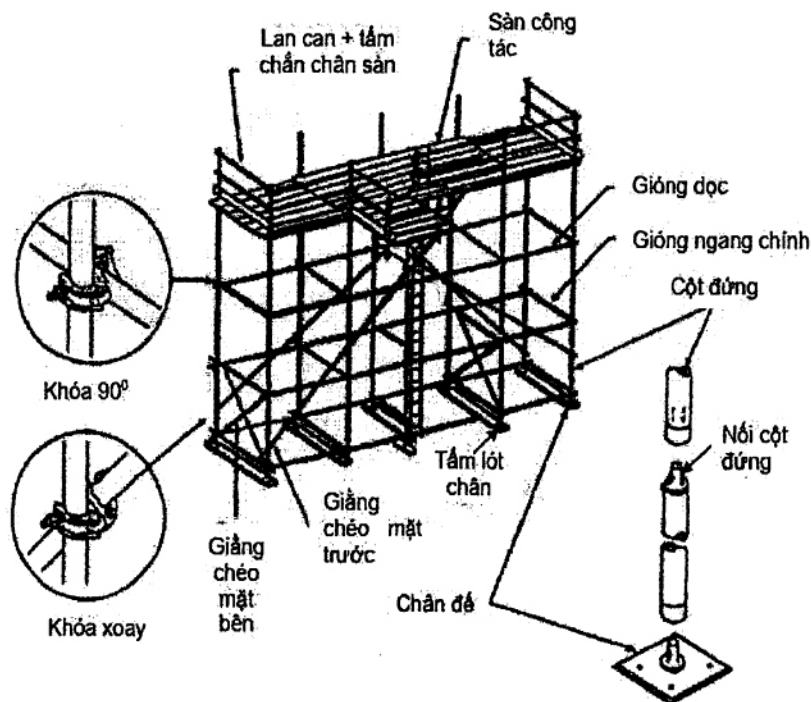
b) Giàn giáo hai hàng cột gỗ.

CHÚ THÍCH:

(1) Xem Bảng 2 đến Bảng 7 các yêu cầu về kích thước và khoảng cách giữa các bộ phận giàn giáo;

(2) Xem điều 6 các yêu cầu đối với giàn giáo cột chống gỗ.

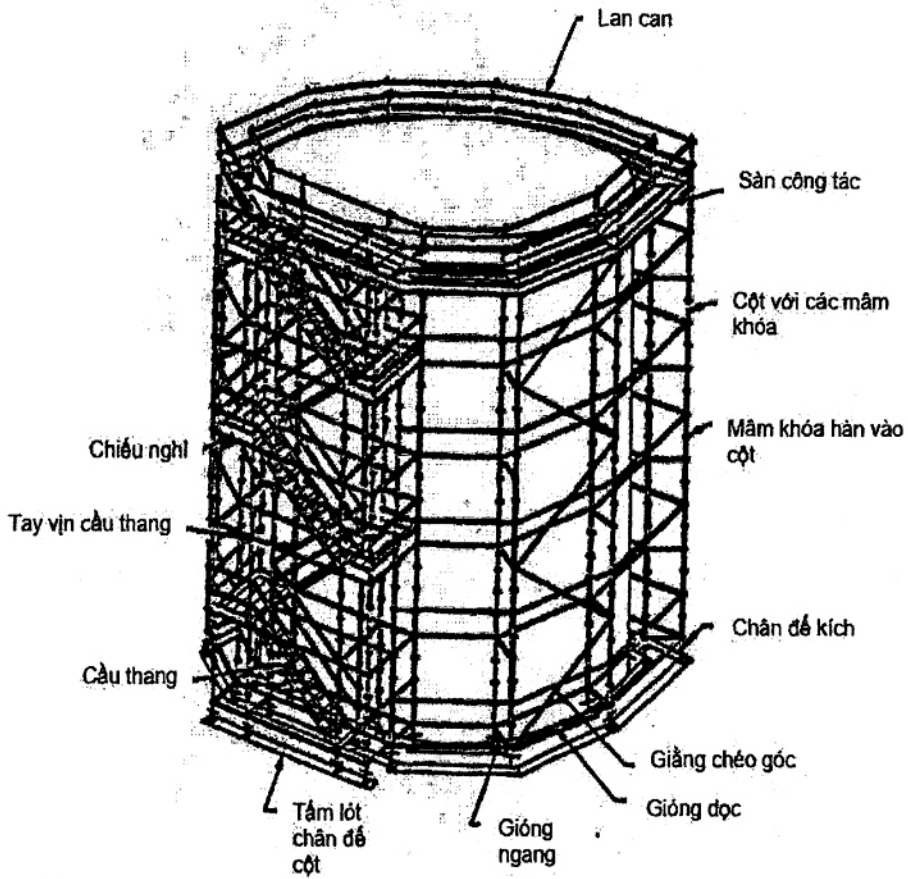
Hình A.1 - Giàn giáo cột chống gỗ



CHÚ THÍCH:

- (3) Xem Bảng 8 và 9 về các yêu cầu đối với ống thép và khóa giáo;
- (4) Xem Bảng 10 về các yêu cầu khoảng cách giữa các bộ phận;
- (5) Xem điều 7 các yêu cầu đối với giàn giáo ống rời và khóa.

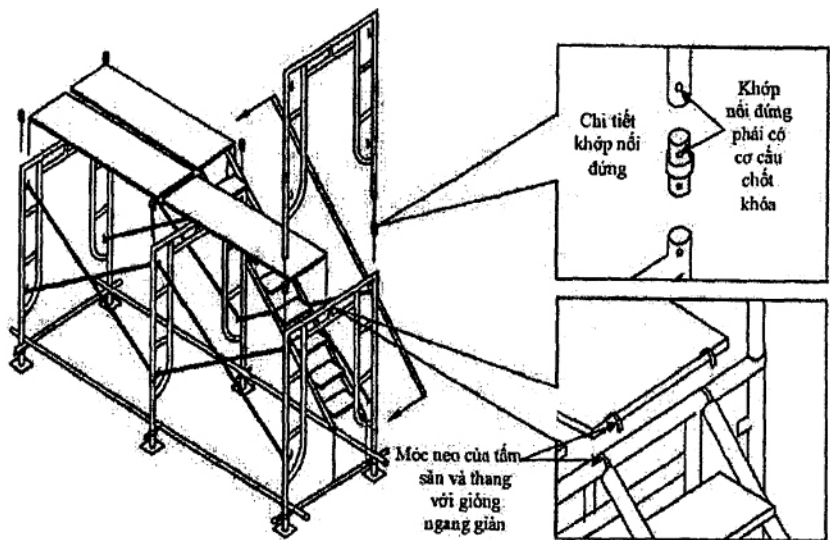
Hình A.2 - Giàn giáo ống rời và khóa



CHÚ THÍCH:

- (6) Xem 4.19 các yêu cầu đối với cầu thang;
- (7) Xem điều 8 các yêu cầu đối với hệ thống giàn giáo mô đun

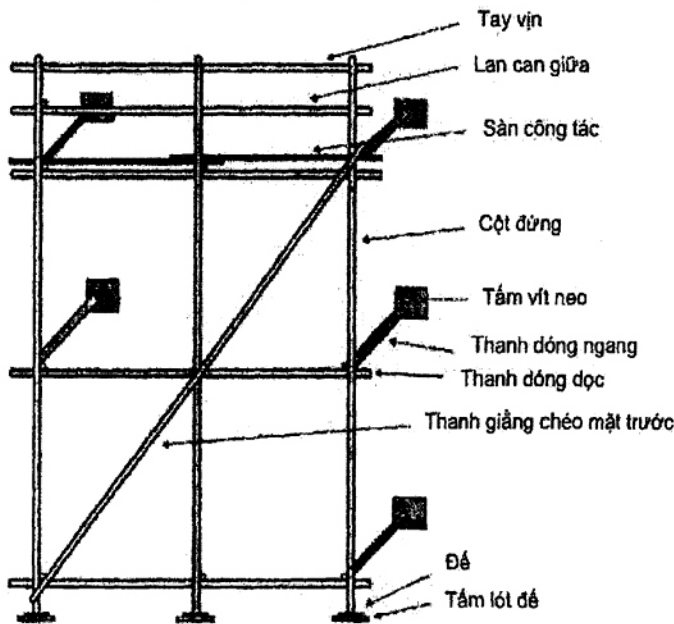
Hình A.3 - Hệ thống giàn giáo mô đun



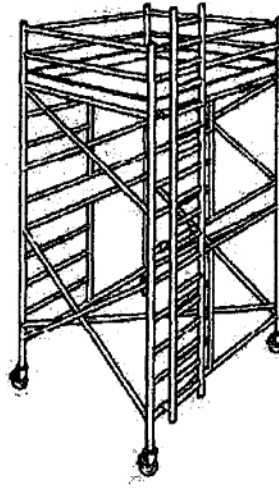
CHÚ THÍCH:

- (1) Xem 4.6.6 các yêu cầu đối với giằng chéo chữ thập;
- (2) Xem 4.19.4 các yêu cầu đối với cầu thang bộ
- (3) Xem điều 9 các yêu cầu đối với giàn giáo khung thép ống chế tạo sẵn

Hình A.4 - Giàn giáo khung thép ống chế tạo sẵn



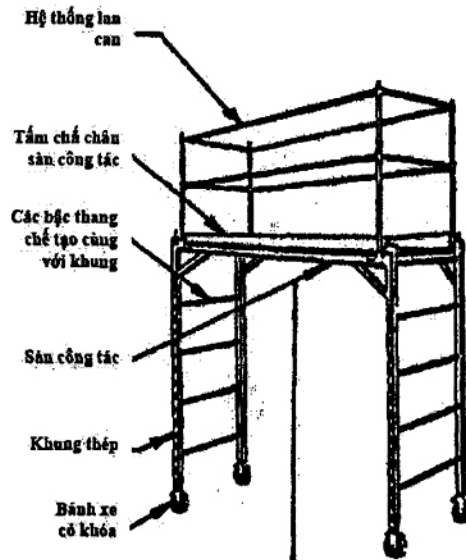
Hình A.5 - Giàn giáo cột chống đơn



CHÚ THÍCH:

- (1) Xem 4.19 lối lên xuống sàn công tác;
- (2) Xem điều 9 các yêu cầu đối với giàn giáo khung thép ống chế tạo sẵn;
- (3) Xem điều 10 các yêu cầu đối với giàn giáo di động đẩy tay.

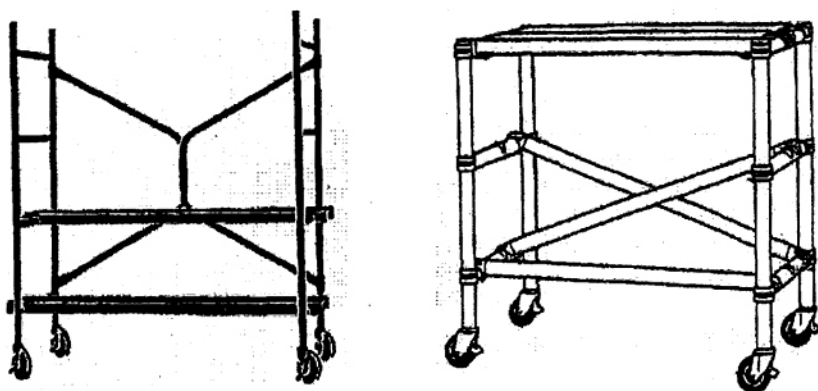
Hình A.6 - Giàn giáo di động đẩy tay



CHÚ THÍCH:

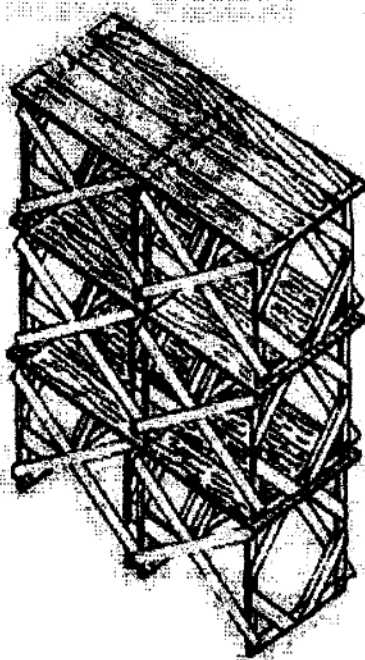
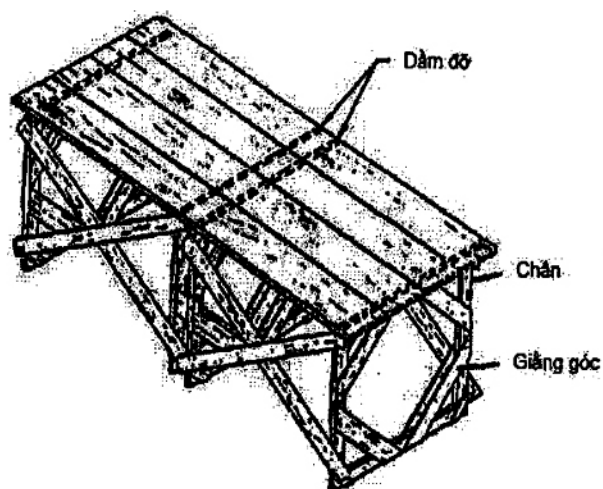
- (1) Xem 4.19 lối lên xuống sàn công tác;
- (2) Xem điều 9 các yêu cầu đối với giàn giáo khung thép ống chế tạo sẵn;
- (3) Xem điều 10 các yêu cầu đối với giàn giáo di động đẩy tay chế tạo nguyên chiếc.

Hình A.7 - Giàn giáo di động chế tạo sẵn nguyên chiếc và các bộ phận



CHÚ THÍCH: Xem điều 11 các yêu cầu đối với bộ đứng di động.

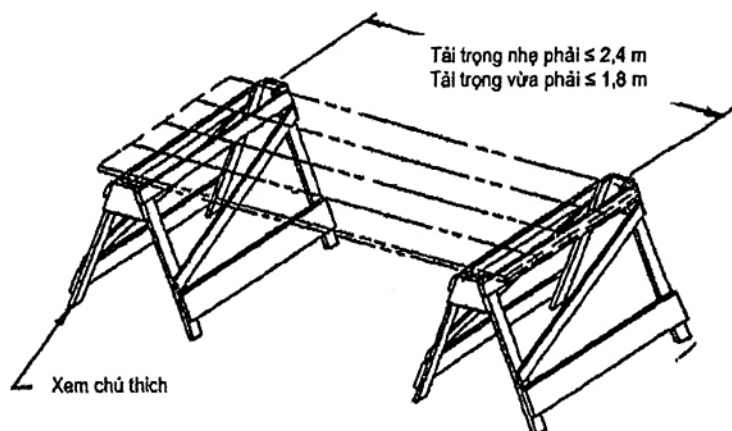
Hình A.8 - Bộ đứng di động



CHÚ THÍCH:

- (8) Xem Bảng 11 về kích thước tối thiểu của các bộ phận;
- (9) Xem điều 12 về các yêu cầu đối với giàn giáo chân ngựa.

Hình A.9 - Giàn giáo chân vuông

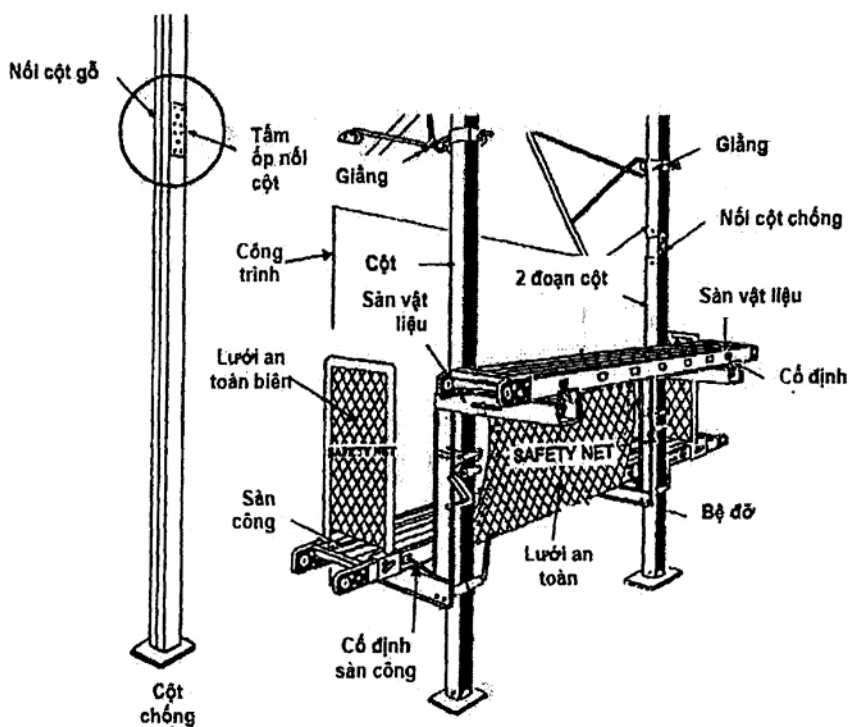


CHÚ THÍCH:

(10) Xem Bảng 12 về kích thước tối thiểu của các bộ phận;

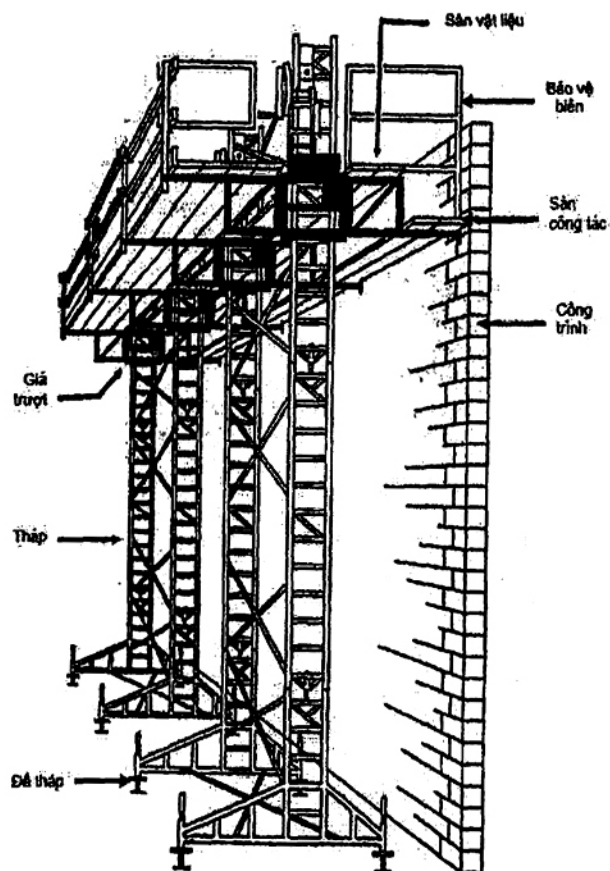
(11) Xem điều 13 về các yêu cầu đối với giàn giáo chân ngựa.

Hình A.10 - Giàn giáo chân ngựa



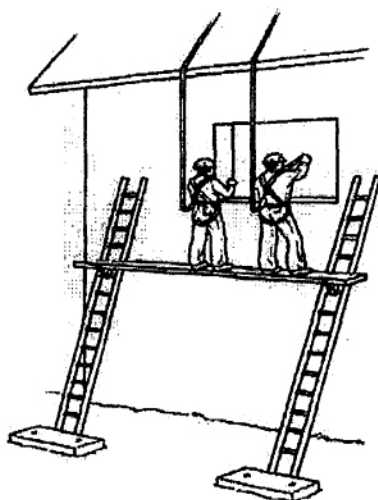
CHÚ THÍCH: Xem Điều 14 các yêu cầu đối với giàn giáo nâng hạ bằng kích.

Hình A.11 - Giàn giáo nâng hạ bằng kích



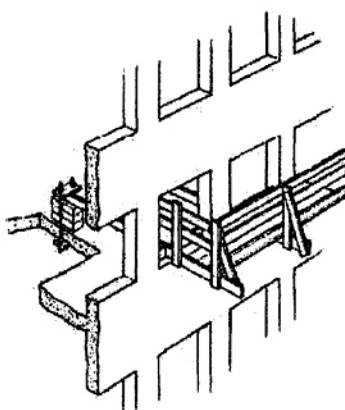
CHÚ THÍCH: Xem Điều 15 các yêu cầu đối với giàn giáo leo tháp và nâng hạ bằng tời cáp.

Hình A.12 - Giàn giáo leo tháp và nâng hạ bằng tời cáp



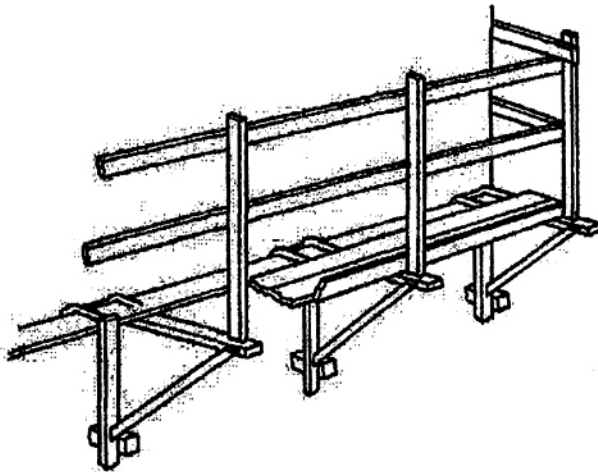
CHÚ THÍCH: Xem điều 16 các yêu cầu đối với giàn giáo kiểu thang.

Hình A.13 - Giàn giáo kiểu thang tựa tường



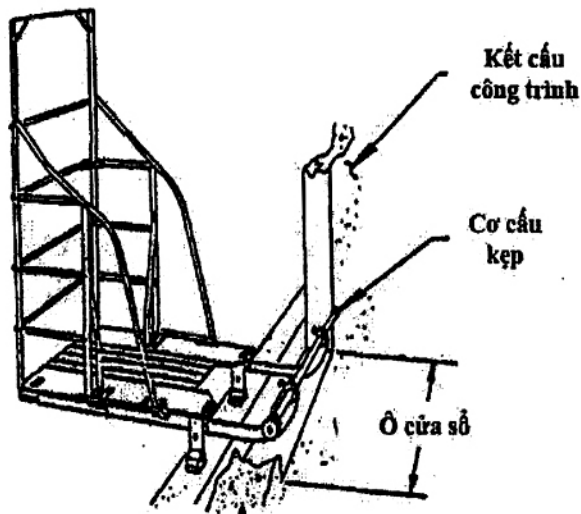
CHÚ THÍCH: Xem Điều 17 các yêu cầu đối với giàn giáo trên dầm công xon.

Hình A.14 - Giàn giáo trên dầm công xon



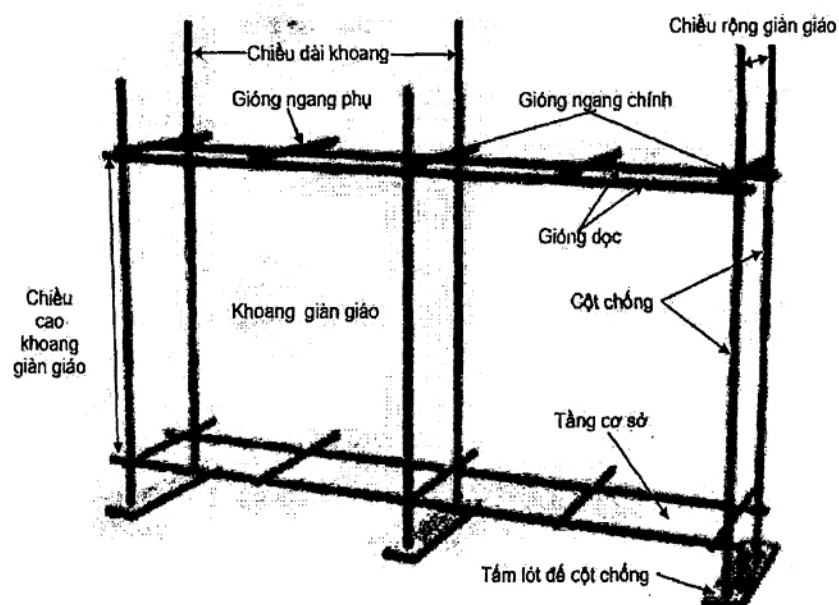
CHÚ THÍCH: Xem Điều 18 các yêu cầu đối với giàn giáo trên khung công xon gỗ - kim loại.

Hình A.15 - Giàn giáo trên khung công xon gỗ - kim loại

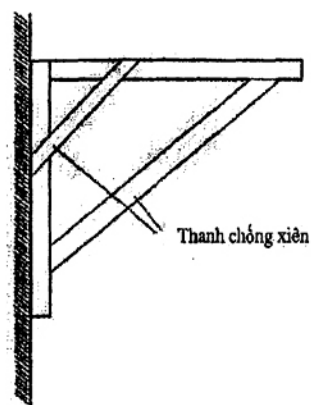


CHÚ THÍCH: Xem Điều 19 các yêu cầu đối với giàn giáo công xon neo cửa sổ.

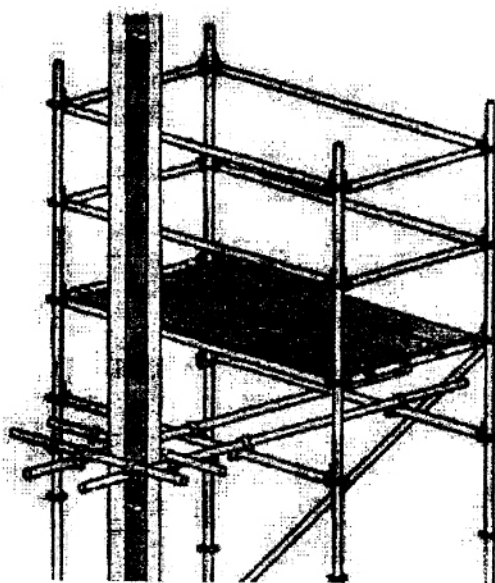
Hình A.16 - Giàn giáo công xon neo cửa sổ



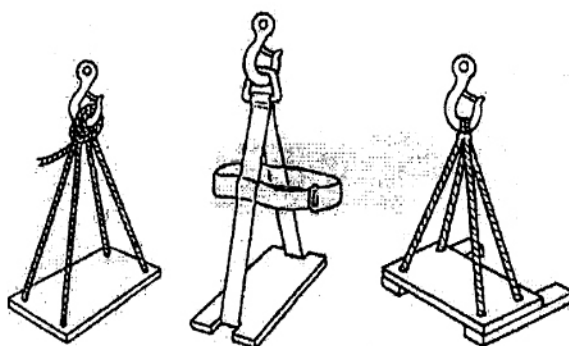
Hình A.17 - Các bộ phận và kích thước giàn giáo



Hình A.18 - Khung giá đỡ công xon

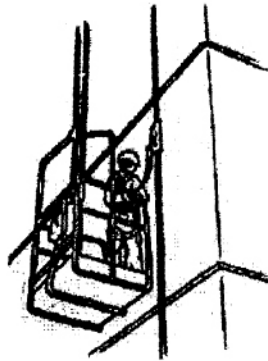


Hình A.19 - Giằng vào kết cấu cột

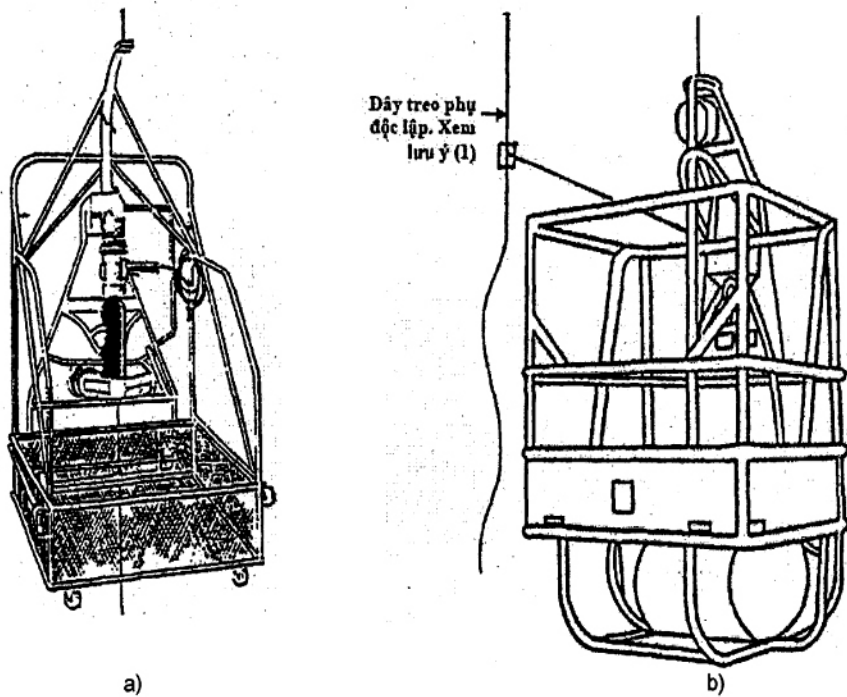


CHÚ THÍCH: Xem Điều 20.18 các yêu cầu đối với ghế treo đơn nâng hạ bằng tay.

Hình A.20 - Ghế ngồi treo đơn

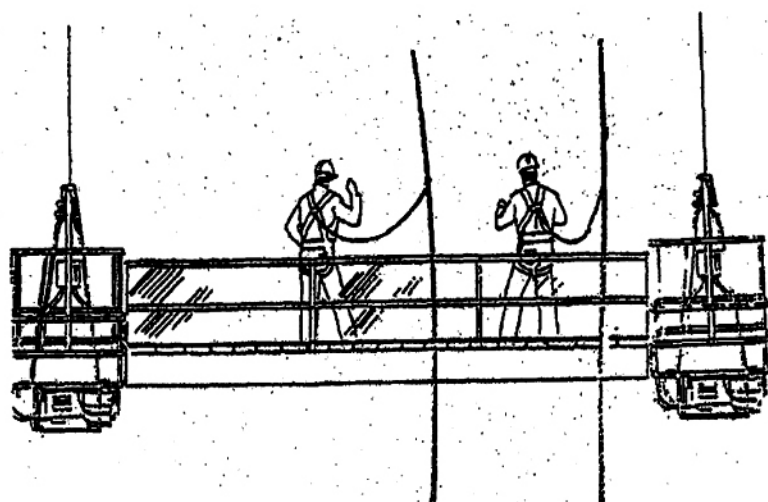


CHÚ THÍCH: Xem 20.18 các yêu cầu đối với ghế treo đơn nâng hạ bằng tay.
Hình A.21 - Ghế đứng treo đơn



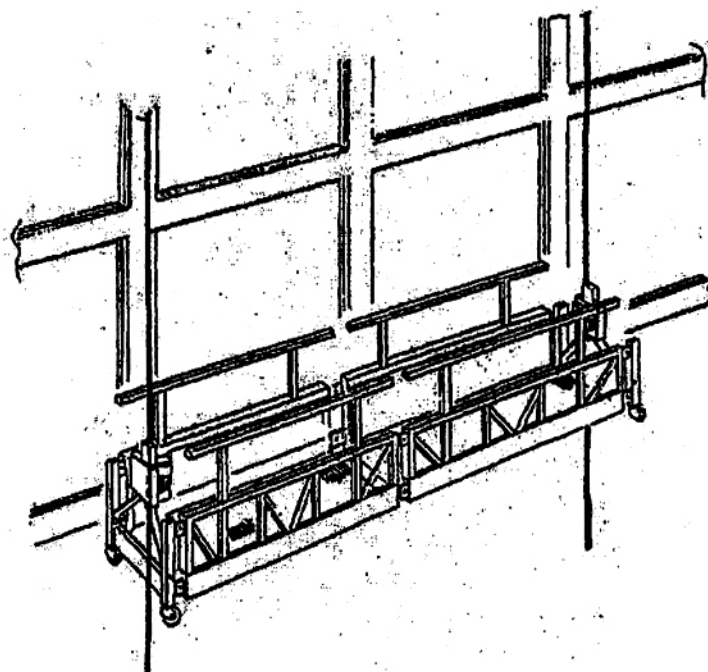
CHÚ DẪN:
a) Lồng treo một điểm nâng hạ bằng tời tang ma sát;
b) Lồng treo một điểm nâng hạ bằng tời tang cuốn.
CHÚ THÍCH:
(1) Xem trong 20.2.7 và 20.2.8 các yêu cầu đối với dây treo phụ độc lập;
(2) Xem trong 20.2 và 20.8 các yêu cầu đối với kẹp cáp;
(3) Xem trong 20.17 các yêu cầu đối với lồng treo một điểm nâng hạ bằng tời tang ma sát và tời cuốn.

Hình A.22 - Lồng treo một điểm



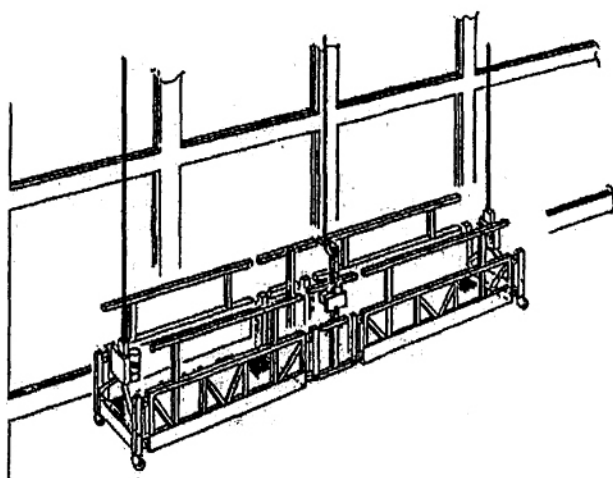
CHÚ THÍCH: Xem trong 20.12 các yêu cầu đối với giàn giáo treo hai điểm nâng hạ bằng tời máy tang cuốn.

Hình A.23 - Giàn giáo treo hai điểm nâng hạ bằng tời máy tang cuốn

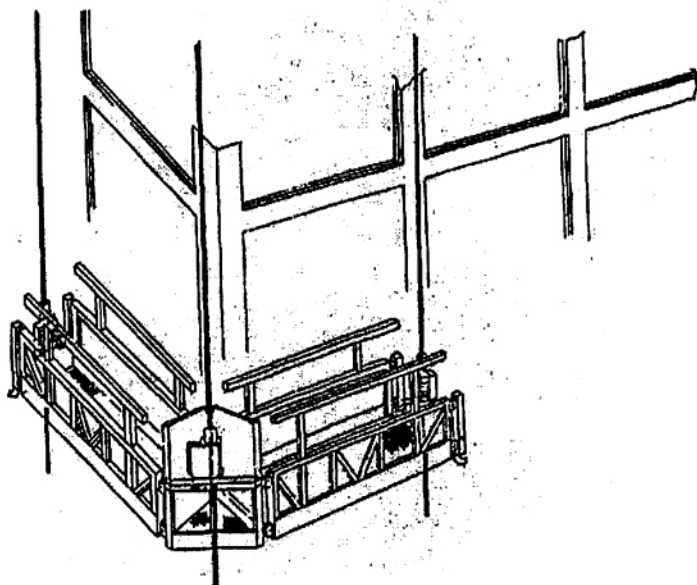


a)

Hình A.24 - Giàn giáo treo mô đun (bắt đầu)



b)



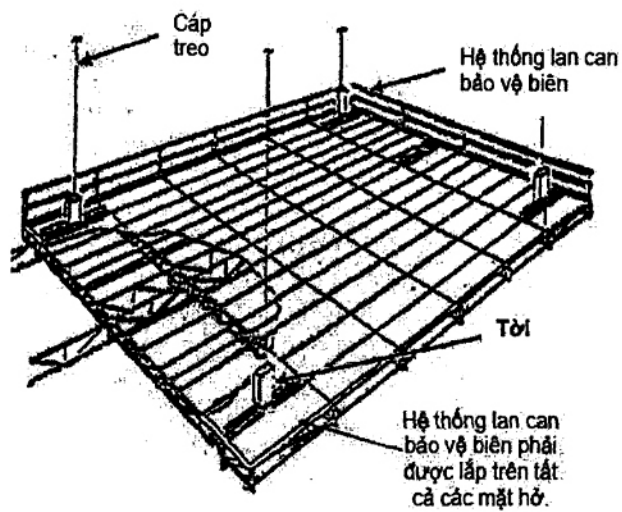
c)

CHÚ DẪN:

- a) Giàn giáo mô đun treo hai điểm;
- b) Giàn giáo mô đun treo ba điểm;
- c) Giàn giáo mô đun treo góc.

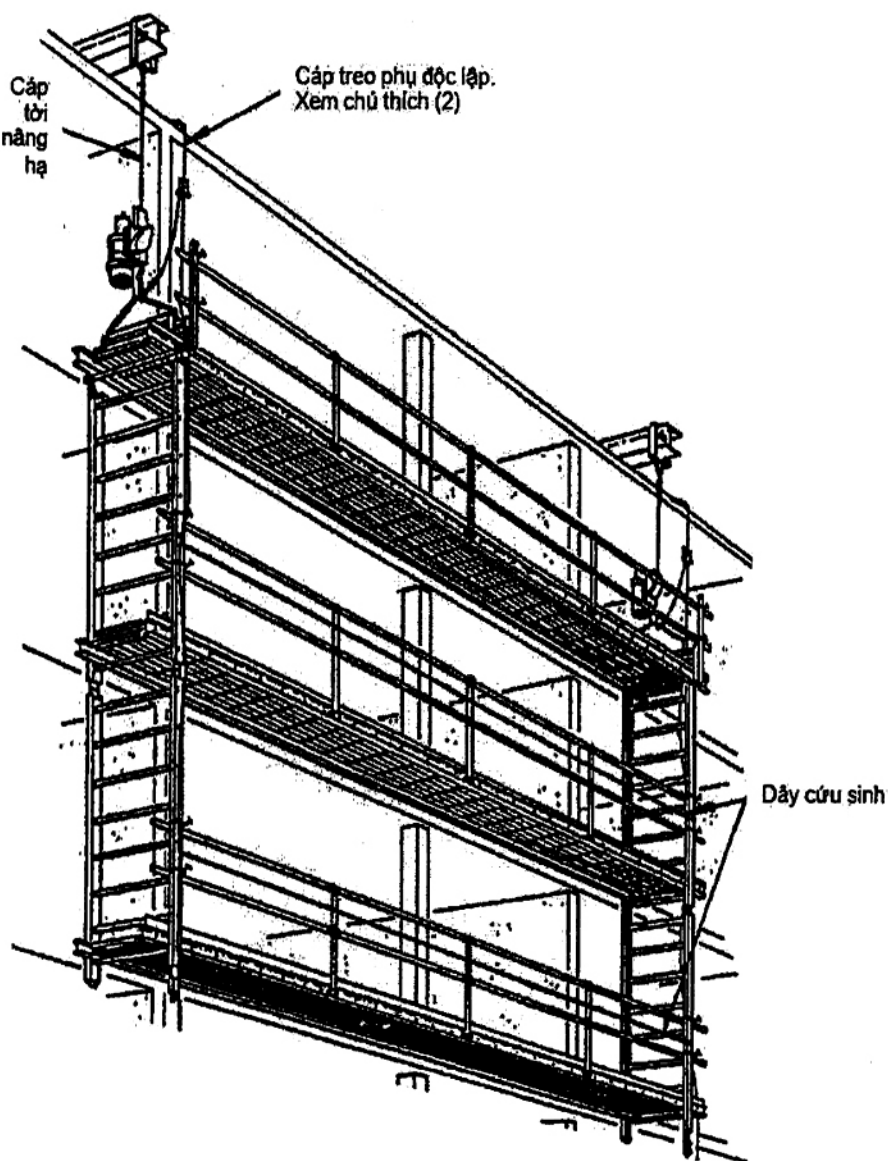
CHÚ THÍCH: Xem trong 20.13 các yêu cầu đối với giàn giáo mô đun.

Hình A.24 - Giàn giáo treo mô đun (kết thúc)



CHÚ THÍCH: Xem trong 20.9 các yêu cầu đối với giàn giáo treo nhiều điểm.

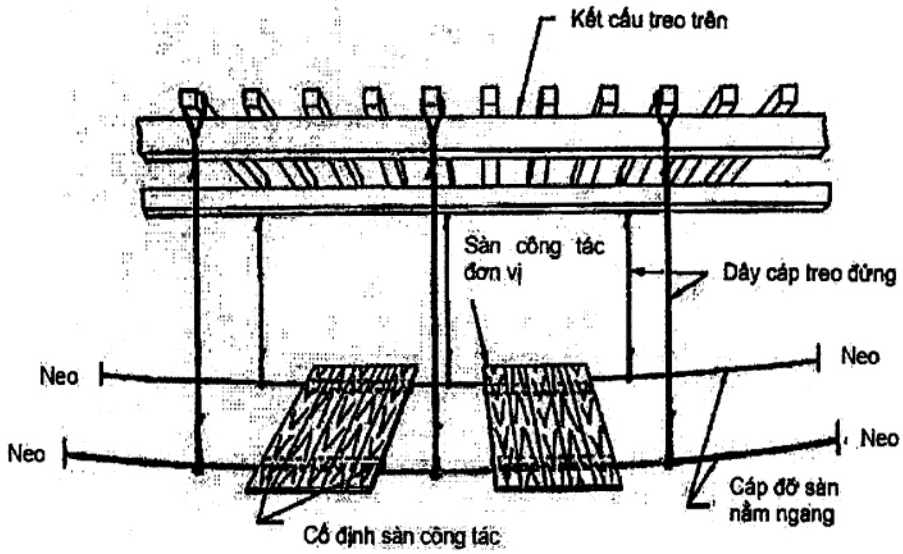
Hình A.25 - Giàn giáo treo nhiều điểm có thể điều chỉnh vị trí



CHÚ THÍCH:

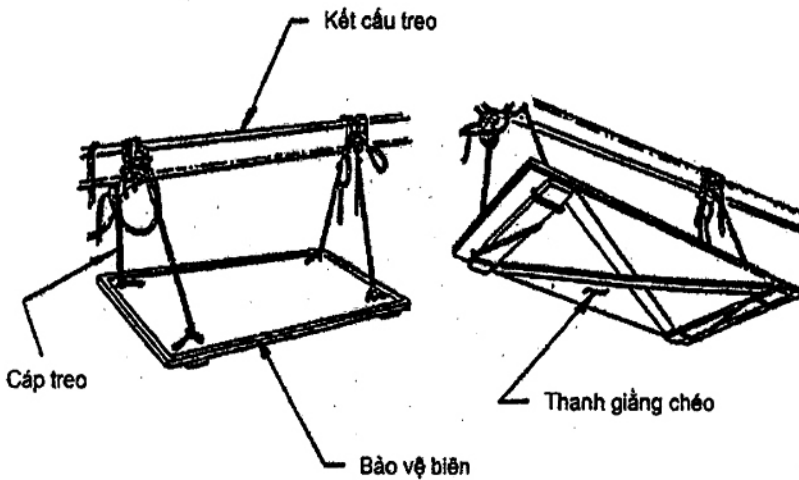
- (1) Xem trong 20.2.7 và 20.2.8 các yêu cầu đối với dây treo phụ độc lập;
- (2) Xem trong 20.2 và 20.8 các yêu cầu đối với kẹp cáp;
- (3) Xem trong 20.14 các yêu cầu đối với giàn giáo treo nhiều tầng nâng hạ bằng tời máy.

Hình A.26 - Giàn giáo treo nhiều tầng



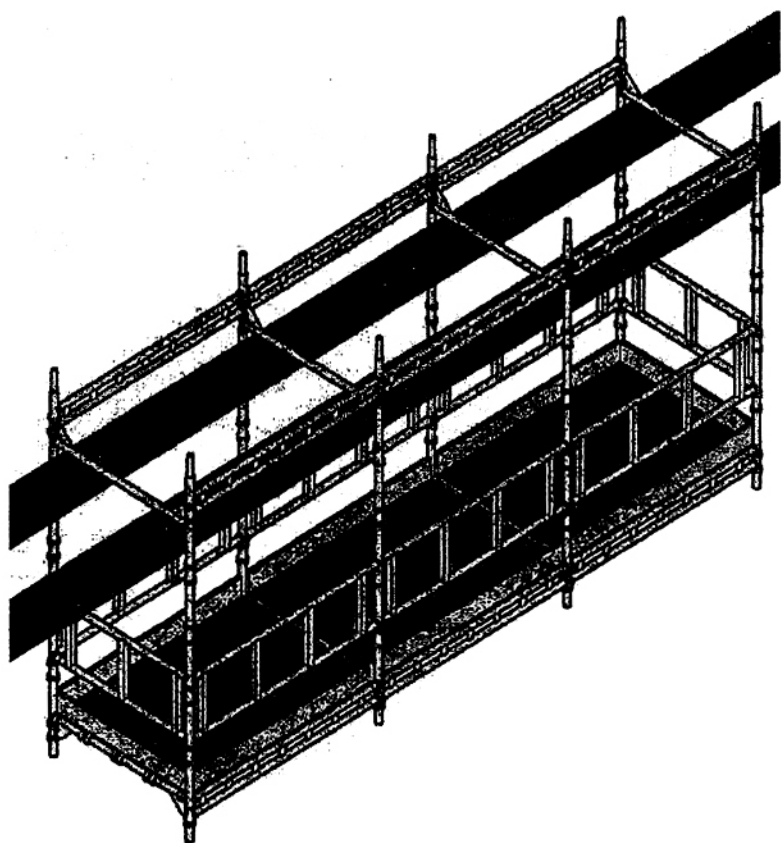
CHÚ THÍCH: Xem điều 24 các yêu cầu đối với giàn giáo treo móc nối tiếp.

Hình A.27 - Giàn giáo treo móc nối tiếp



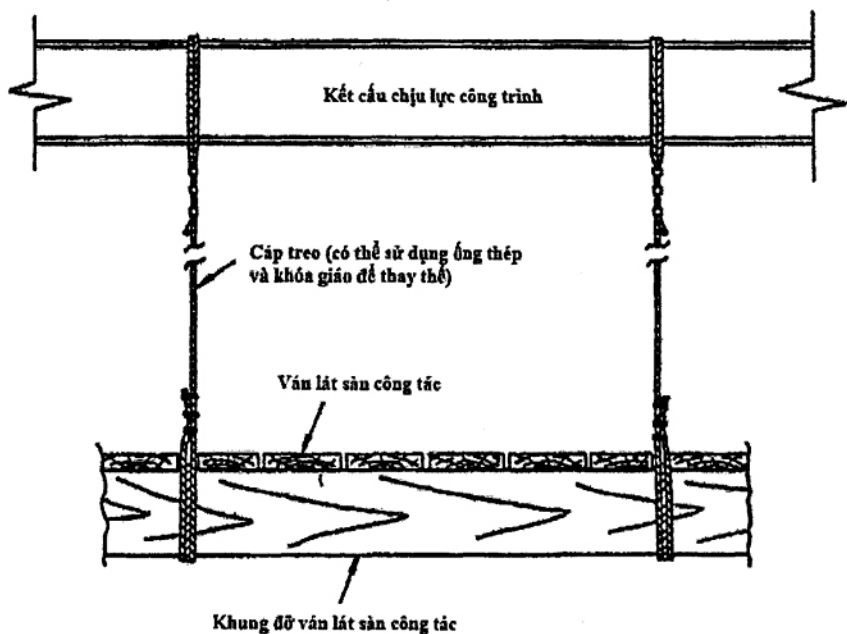
CHÚ THÍCH: Xem Điều 23 các yêu cầu đối với giàn giáo treo tự do.

Hình A.28 - Giàn giáo treo tự do



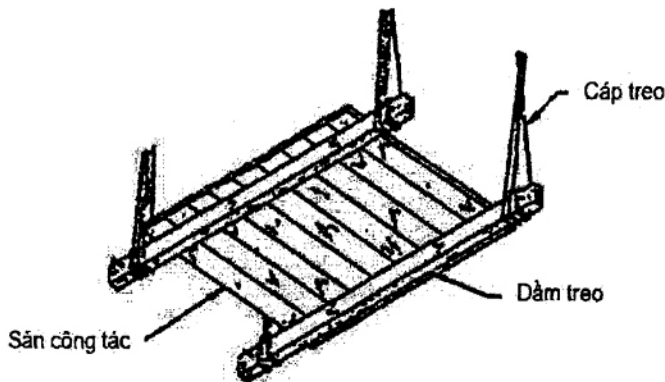
CHÚ THÍCH: Xem Điều 22 các yêu cầu đối với giàn giáo treo trong nhà.

Hình A.29 - Giàn giáo treo trong nhà bằng các ống rời chịu kéo



CHÚ THÍCH: Xem Điều 22 các yêu cầu đối với giàn giáo treo trong nhà.

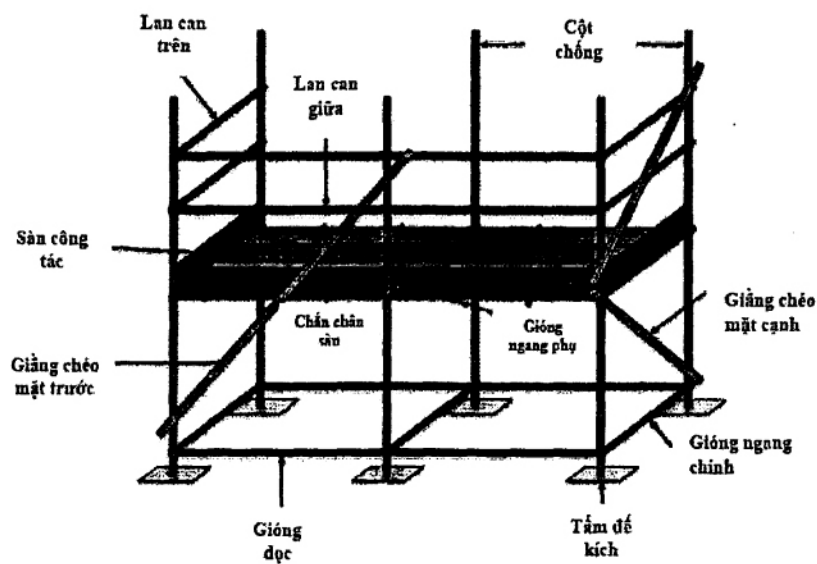
Hình A.30 - Giàn giáo treo trong nhà bằng cáp



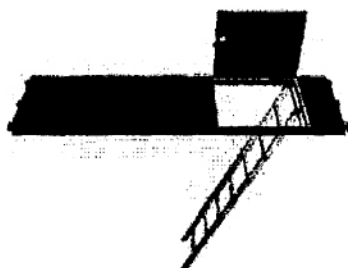
CHÚ THÍCH:

- (1) Giàn giáo dầm treo có một đầu dầm được đỡ bởi kết cấu công trình (xem trong 21.7)
- (2) Xem Điều 21 các yêu cầu đối với giàn giáo treo.

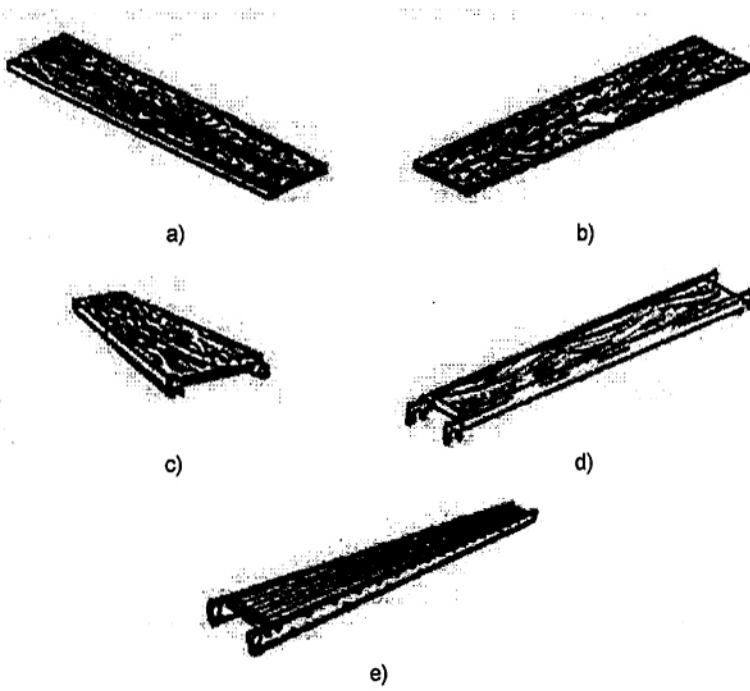
Hình A.31 - Giàn giáo dầm treo



Hình A.32 - Sàn công tác và các bộ phận giàn giáo



Hình A.33 - Sàn di chuyển

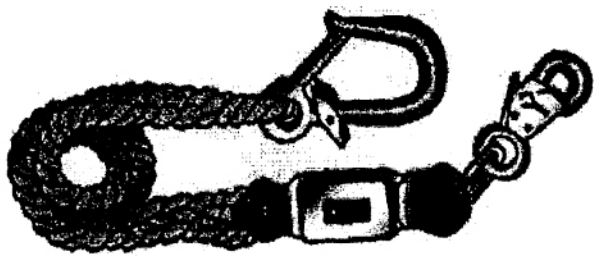
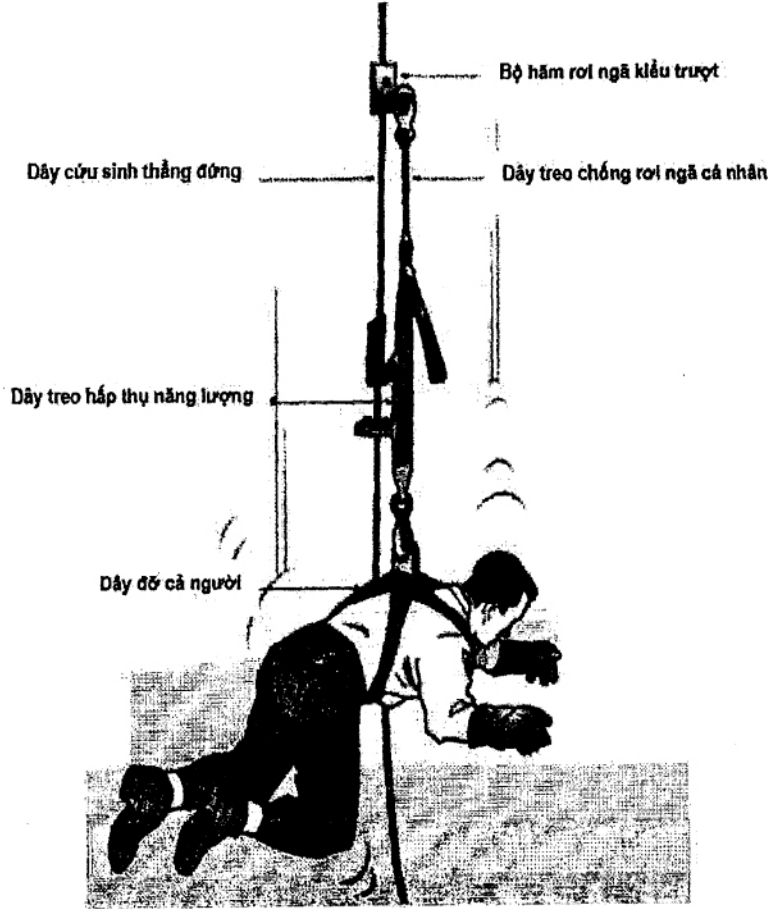


CHÚ DẪN:

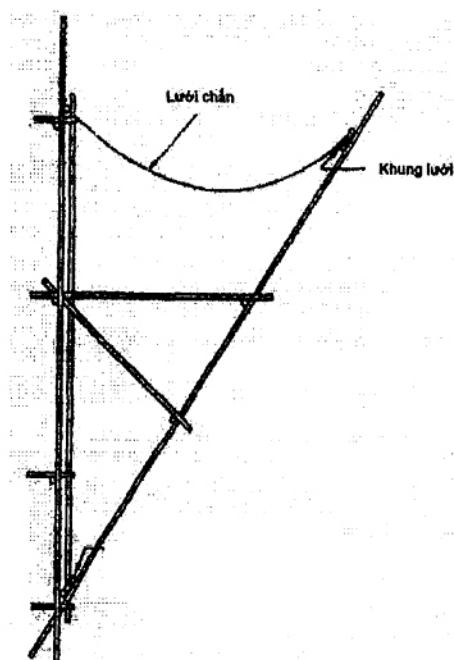
- a) Ván sàn gỗ ép;
- b) Ván sàn gỗ xẻ;
- c) Mâm giàn giáo;
- d) Ván sàn chế tạo sẵn;
- e) Ván sàn kim loại;

Chi tiết xem Phụ lục C.

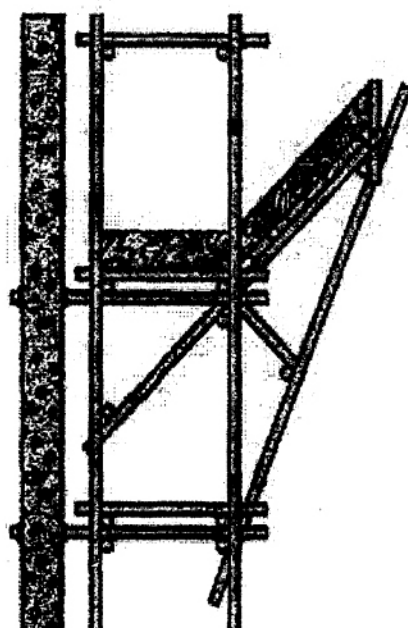
Hình A.34 - Các loại ván sàn và mâm giàn giáo



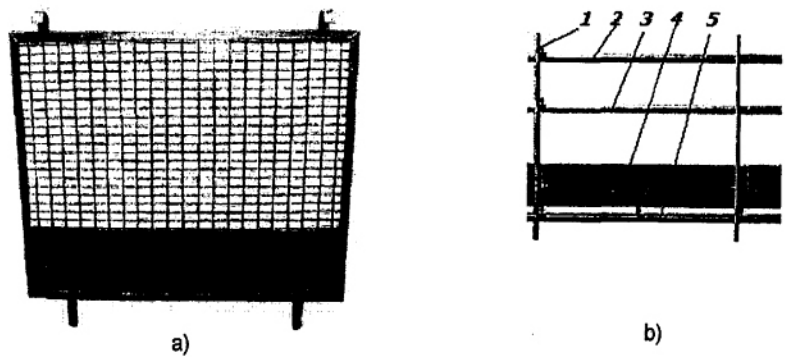
Hình A.35 - Hệ thống chống rơi ngã cá nhân



Hình A.36 - Lưới chắn phòng rơi



Hình A.37 - Sàn nghiêng chống rơi vật liệu

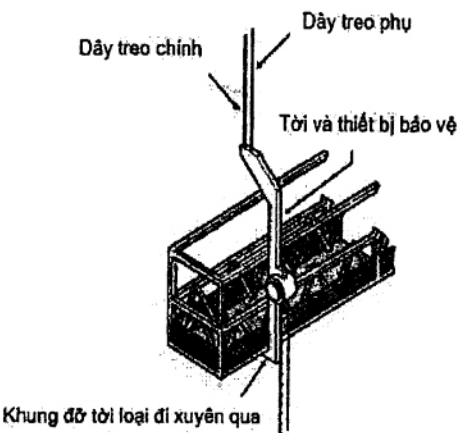


- CHÚ DẪN:
- a) Lưới phòng rơi;
 - b) Các bộ phận lan can bảo vệ biên.
- CHÚ THÍCH:
- 1 – trụ đứng lắp lan can;
 - 2 – thanh lan can trên;
 - 3 – thanh lan can giữa;
 - 4 – tấm chắn chân sàn;
 - 5 – sàn công tác.

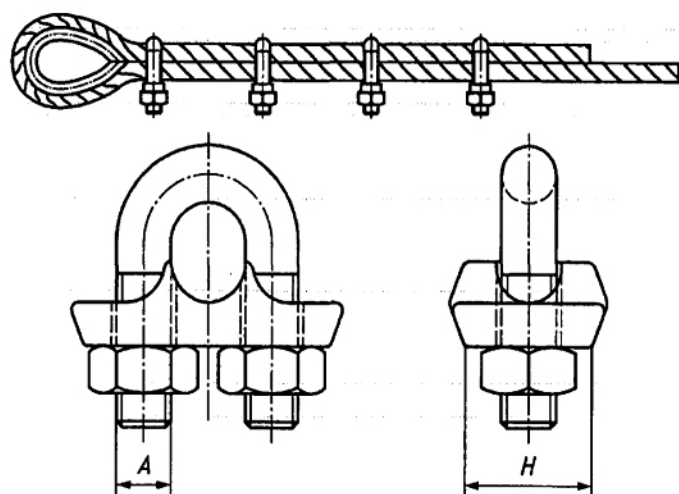
Hình A.38 – Hệ thống lan can bảo vệ biên



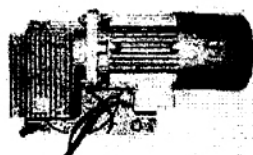
Hình A.39 - Nút vòng dây cáp



Hình A.40 - Khung đỡ tời loại treo công xon cho phép đi qua



Hình A.41 - Kẹp cáp kiểu bu lông chữ “U”



a)

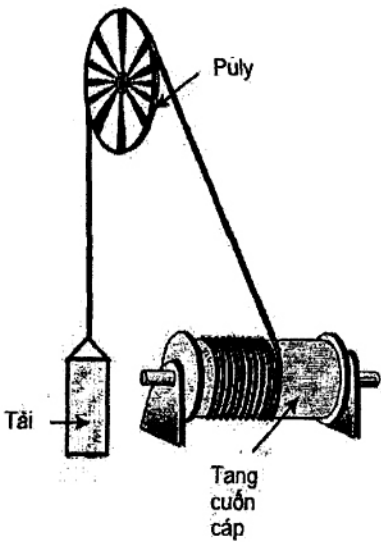


b)

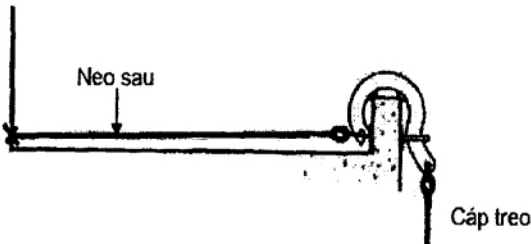
CHÚ DẪN:

- a) Tời điện;
- b) Tời tay.

Hình A.42 – Tời



Hình A.43 - Tang cuốn cáp



Hình A.44 - Neo sau của móc gờ tường gần giáo treo

Phụ lục B

(tham khảo)

Điều tra khảo sát hiện trường

Trong quá trình thi công và phá dỡ các công trình xây dựng, các nguy cơ mất an toàn có thể xảy ra với công nhân và cán bộ trên công trường, các giải pháp kỹ thuật phải đưa ra nhằm giảm thiểu các nguy cơ này, tuy nhiên trên thực tế, các giải pháp kỹ thuật này trong nhiều trường hợp có thể không giải quyết triệt để các nguy cơ thì phải tiến hành khảo sát, kiểm tra và quản lý các rủi ro một cách thận trọng. Trước khi tiến hành bất cứ công đoạn thi công nào, Nhà thầu phải tiến hành khảo sát các điều kiện thực tế tại hiện trường để xác định các nguy cơ có thể xảy ra và xác lập các giải pháp hữu hiệu ngăn ngừa tai nạn. Công tác khảo sát phải bao gồm tối thiểu các bước sau:

B.1 Lối đi lại và di chuyển an toàn

- a) Phạm vi làm việc;
- b) Lối đi bộ, lối đi của các phương tiện xe cộ và đường ray cần trục v.v...;
- c) Các cầu thang leo, thang bộ và các thiết bị nâng;
- d) Bảo vệ các lỗ sàn lỗ mái (lỗ hổng không được che);
- e) Chiếu sáng (cả đèn bảo vệ và đèn chiếu sáng công tác - ban đêm).

B.2 Các phương tiện giao thông

- a) Đường xá:
 - Các vị trí quay xe;
 - Bãi đỗ xe;
 - Các vị trí lầy lội.
- b) Kho bãi chứa vật liệu, vật tư và bãi đỗ phế thải;
- c) Các biển báo, chỉ dẫn trên các đường đi của các phương tiện vận tải trên công trường;
- d) Công tác bảo dưỡng và sửa chữa các phương tiện vận tải.

B.3 Các công trình lán trại, nhà vệ sinh phục vụ công nhân trên công trường

- a) Nơi đặt các công trình lán trại;
- b) Vị trí và biển báo chỉ dẫn các đường dây cao thế (chỉ dẫn bằng đèn hiệu; biển báo hoặc lắp các barie ngăn chặn tiếp xúc);
- c) Các khu vệ sinh và nơi cung cấp nước uống.

B.4 Xây dựng kế hoạch đảm bảo an toàn

- a) Cung cấp quần áo, mũ bảo hiểm, kính bảo hộ, găng tay, ủng và các phương tiện bảo hộ lao động khác. Cung cấp hệ thống thiết bị chống rơi cá nhân như dây nịt toàn thân, dây neo;
- b) Thiết lập sơ đồ phối hợp giữa các nhà thầu từng mục công việc theo tiến độ thời gian, để tránh ùn tắc, chồng chéo (sơ đồ PERT);
- c) Lắp đặt sàn tạm, lưới an toàn và giàn giáo tại các vị trí cần thiết.

B.5 Các biện pháp thi công

- a) Không gian thi công;
- b) Các thiết bị phục vụ thi công như cần trục, thiết bị nâng, máy vận thăng, và xe tải;
- c) Các biện pháp treo buộc.

B.6 Các dụng cụ và thiết bị phục vụ thi công

- a) Công tác bảo dưỡng sửa chữa và bảo quản;
- b) Công tác kiểm định;
- c) Cung ứng các dụng cụ cho từng công việc.

TCVN 13662:2023

B.7 Công nhân và đội trường

- a) Ký hợp đồng công việc;
- b) Tập huấn và giám sát;
- c) Số lượng công nhân;
- d) Các phương án bảo đảm và duy trì sự an toàn:
 - 1) Các bảng thông báo, bảng chỉ dẫn và các bảng cảnh báo.
 - 2) Các thẻ phù hiệu nhận biết một nhóm công nhân hoặc mỗi cá nhân làm việc.
 - 3) Các kết quả thanh tra, kiểm tra về các tai nạn.
 - 4) Kiến thức hiểu biết các quy định an toàn trên công trường.
 - 5) Họp bàn và thống nhất về các phương án bảo đảm và duy trì sự an toàn.
 - 6) Các tài liệu hướng dẫn cho công nhân mới vào nghề.
- e) Thiết lập các quy định, cho phép thực hiện các điều chỉnh nhằm giảm thiểu các điều kiện và hoạt động mất an toàn;
- f) Cấp cứu và các phản ứng y tế khi có người bị tai nạn.

Phụ lục C
(tham khảo)

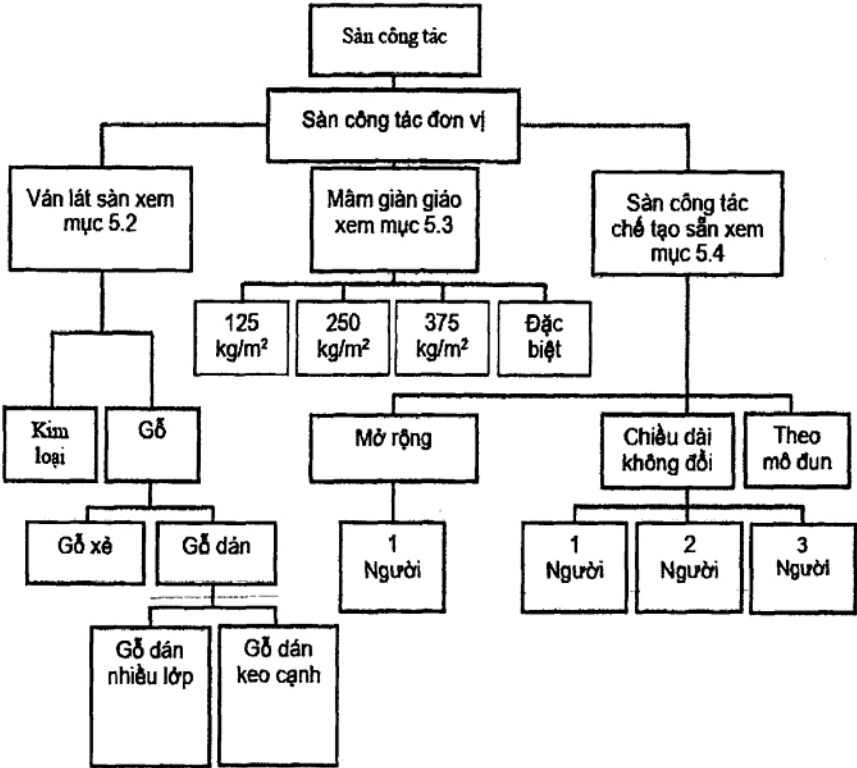
Sàn công tác và sàn công tác đơn vị

Bảng C - Giá trị tối thiểu các thông số kỹ thuật ván lát sàn công tác bằng gỗ

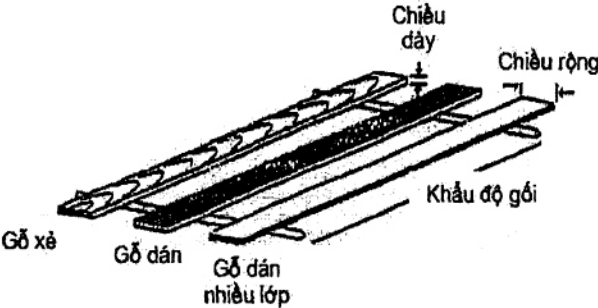
Khoảng cách gối đỡ (m)	Kích thước ván lát dày x rộng, mm	Tải trọng thiết kế									
		1 – người		2 – người		3 – người		Tải trọng trung bình		Tải trọng nặng	
		$F_b^{(2)}$	$E^{(3)}$	$F_b^{(2)}$	$E^{(3)}$	$F_b^{(2)}$	$E^{(3)}$	$F_b^{(2)}$	$E^{(3)}$	$F_b^{(2)}$	$E^{(3)}$
3	38 x 235	14892,7	11,72	-	-	-	-	11514,24	11,72	-	-
3	41 x 238	12548,5	8,96	-	-	-	-	9790,56	8,96	14685,83	13,79
3	48 x 250	8963,2	6,89	12479,5	10,34	-	-	7377,39	6,21	11031,61	8,96
3	50 x 230	8618,5	6,89	12065,8	8,96	-	-	6481,07	6,90	9721,608	7,58
2,5	38 x 235	12272,7	9,65	-	-	-	-	11514,24	11,72	-	-
2,5	41 x 238	10342,1	7,58	4479,00	13,1	-	-	9790,56	8,96	14685,83	13,79
3	48 x 250	7446,3	6,89	10411,1	8,27	-	-	7377,39	6,90	11031,61	8,96

CHÚ THÍCH:

- (1) Các ván lát phải được đóng dấu xác nhận nhóm gỗ cho phép sử dụng làm ván lát sàn công tác.
- (2) F_b Ứng suất uốn cho phép sử dụng làm ván lát sàn công tác (triệu kPa).
- (3) E Mô đun đàn hồi (kPa)
- (4) Các thông số kỹ thuật trong Bảng trên được xây dựng tương ứng với điều kiện độ ẩm thấp (xem trong 5.2.7)
- (5) Nếu ván lát sàn công tác là gỗ tươi, hoặc ván lát sàn công tác được lưu kho hoặc sử dụng trong điều kiện ẩm ướt, dẫn tới độ ẩm lớn hơn 19% thì phải sử dụng các thông số kỹ thuật gỗ ướt để so sánh với Bảng trên (xem trong 5.2.7).
- (6) Ván lát sàn công tác đã được xử lý chống bắt lửa, ứng suất uốn cho phép F_b phải giảm tuân thủ 4.12, trước khi so sánh với Bảng trên.

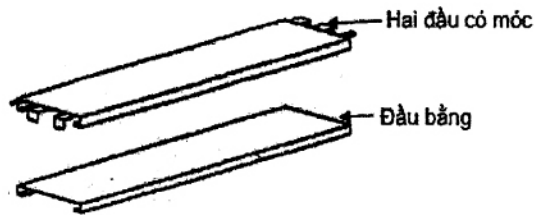


Hình C.1 - Phân loại sàn công tác và đơn vị sàn công tác giàn giáo



CHÚ THÍCH: Xem 5.2 các yêu cầu đối với ván lát sàn.

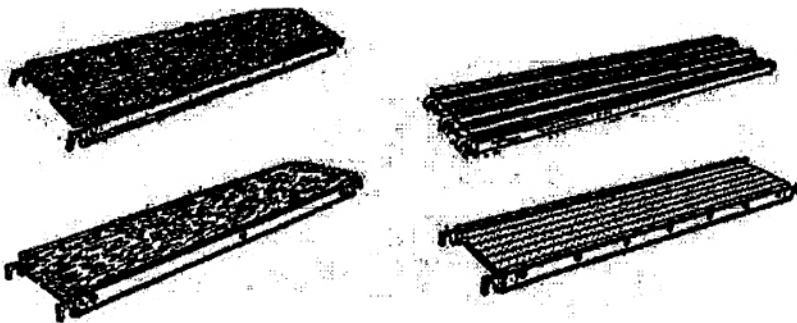
Hình C.2 – Ván lát sàn bằng gỗ



CHÚ THÍCH:

- (1) Xem 5.2 các yêu cầu đối với ván lát sàn;
- (2) Tải trọng định mức, kg/m^2 .

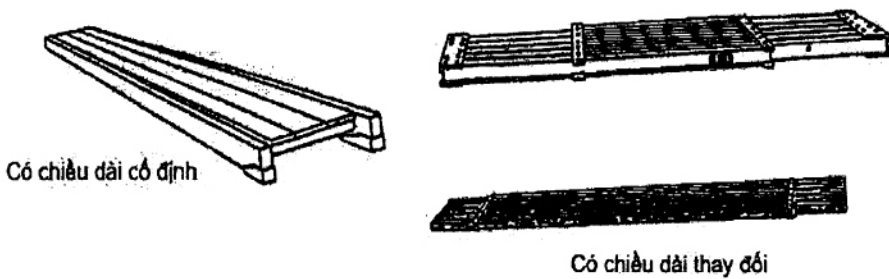
Hình C.3 – Ván lát sàn kim loại



CHÚ THÍCH:

- (1) Xem 5.3 các yêu cầu đối với mâm giàn giáo;
- (2) Tải trọng định mức, kg/m^2 .

Hình C.4 – Mâm giàn giáo



CHÚ THÍCH: Xem 5.4 các yêu cầu đối với sàn công tác chế tạo sẵn.

Hình C.5 – Sàn công tác chế tạo sẵn cho một người làm việc



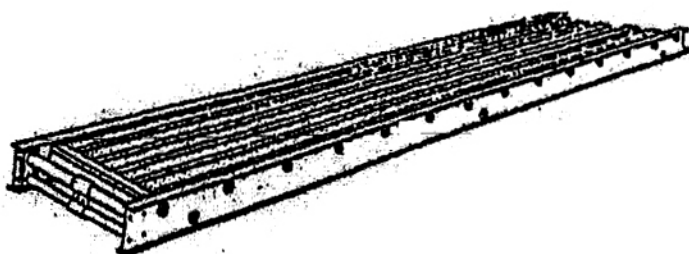
Loại bằng gỗ



Loại bằng kim

CHÚ THÍCH: Xem 5.4 các yêu cầu đối với sàn công tác chế tạo sẵn.

Hình C.6 – Sàn công tác chế tạo sẵn cho hai người làm việc



CHÚ THÍCH: Xem 5.4 các yêu cầu đối với sàn công tác chế tạo sẵn.

Hình C.7 – Sàn công tác chế tạo sẵn cho ba người làm việc

Phụ lục D
(tham khảo)

Bảng hiệu tình trạng giàn giáo và thẻ sử dụng

Mục đích của bảng hiệu an toàn cho giàn giáo là thông tin các nội dung kiểm định an toàn giàn giáo để đảm bảo an toàn cho công nhân khi lắp dựng, sử dụng, tháo dỡ, sửa chữa và nâng cấp cũng như khi nâng hạ sàn công tác.

D.1 Trách nhiệm các bên

1) Người giám sát dự án có trách nhiệm:

- a) Đảm bảo mọi nội dung ghi bằng hiệu an toàn cho giàn giáo được thực thi và duy trì.
- b) Đảm bảo kỹ sư trưởng và giám sát trưởng được chỉ định thực thi các nội dung an toàn cho giàn giáo.

2) Đội trưởng nhóm lắp ráp giàn giáo có trách nhiệm:

- a) Đảm bảo giàn giáo được lắp đặt theo Quy chuẩn an toàn giàn giáo và thực thi nội dung an toàn cho giàn giáo.
- b) Đảm bảo thực thi các yêu cầu về phòng rơi và các giải pháp phòng ngừa chung liên quan đến công tác lắp đặt, nâng cấp, và tháo dỡ giàn giáo.
- c) Bảng hiệu giàn giáo có màu vàng là bảng hiệu cảnh báo (xem Hình D1).
- d) Bảng hiệu giàn giáo có màu xanh là bảng hiệu hiệu nhắc nhở cần đề phòng (xem Hình D1).
- e) Nội dung tài liệu kiểm định giàn giáo phải ghi trong nhật ký giàn giáo (xem Hình D3).

3) Giám sát viên giàn giáo có nhiệm vụ:

- a) Kiểm tra các giàn giáo trong vùng thuộc phạm vi trách nhiệm của mình đầu mỗi ca làm việc.
 - b) Kiểm soát các nội dung và ngày của kiểm định lần đầu và các lần kiểm định định kỳ trên thẻ sử dụng (xem Hình D2).
 - c) Duy trì việc ghi nhật ký sử dụng giàn giáo.
 - d) Kiểm soát nơi có treo bảng hiệu giàn giáo có màu đỏ là bảng hiệu cảnh báo không được sử dụng (xem Hình D1).
- 4) Trách nhiệm của công nhân: Chỉ sử dụng giàn giáo được kiểm định với bảng hiệu màu xanh và trên giàn giáo có thẻ sử dụng (xem Hình D1 & D2).

D.2 Nội dung kiểm tra giàn giáo

- 1) Tất cả mọi giàn giáo mới đưa vào sử dụng phải được kiểm tra bởi kỹ sư trưởng nhóm lắp đặt giàn giáo về sự phù hợp với các tiêu chuẩn và cấp bằng hiệu an toàn màu xanh cho phép sử dụng giàn giáo.
- 2) Bảng hiệu an toàn màu xanh cho phép sử dụng giàn giáo phải được lắp trên tất cả các lối vào giàn giáo.
- 3) Kỹ sư trưởng nhóm lắp đặt giàn giáo phải ghi vào nhật ký sử dụng của từng giàn giáo với các nội dung như vị trí và kết quả kiểm tra.
- 4) Giàn giáo đang lắp ráp hoặc tháo dỡ phải treo bảng hiệu cảnh báo màu đỏ với nội dung: không được sử dụng hoặc không được vào khu vực giàn giáo.

D.3 Các nội dung về huấn luyện đào tạo

- 1) Huấn luyện về trình tự lắp đặt, tháo dỡ, nâng cấp và sử dụng cũng như nội dung an toàn giàn giáo phải được tiến hành với công nhân mới của dự án.
- 2) Hàng tuần phải tái đào tạo tất cả các nội dung về quy trình và an toàn giàn giáo.
- 3) Kỹ sư trưởng nhóm lắp và sử dụng giàn giáo cũng như giám sát viên phải được đào tạo để đảm bảo rằng họ hiểu sâu sắc các yêu cầu liên quan đến quy trình lắp, tháo, và sử dụng giàn giáo.

Bảng hiệu giàn giáo	Đội trưởng nhóm lắp đặt giàn giáo	Vị trí	Các giải pháp phòng ngừa đặc biệt	Ngày lắp đặt	Ngày tháo dỡ

Hình D.3 - Nội dung sổ nhật ký sử dụng giàn giáo

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] AS/NZS 1576.1:2010, *Scaffolding Part 1: General requirements* (Giàn giáo Phần 1: Yêu cầu chung)
- [2] AS/NZS 1576.2:2009, *Scaffolding Part 2: Couplers and accessories* (Giàn giáo Phần 2: Khóa giáo và phụ kiện)
- [3] AS/NZS 1576.3:1995, *Scaffolding Part 3: Prefabricated and tube-and-coupler scaffolding* (Giàn giáo Phần 3: Giàn giáo chế tạo sẵn và giàn giáo ống rời và khóa)
- [4] AS/NZS 1576.4:2013, *Scaffolding Part 4: Suspended scaffolding* (Giàn giáo Phần 4: Giàn giáo treo)
- [5] AS/NZS 1576.5:1995, *Scaffolding Part 5: Prefabricated splitheads and trestles* (Giàn giáo Phần 5: Giàn giáo chân ngựa và giàn giáo thang đứng chế tạo sẵn)
- [6] AS/NZS 1576.6:2000, *Scaffolding Part 6: Metal tube-and-coupler scaffolding* (Giàn giáo Phần 6: Giàn giáo ống rời và khóa)