

Mục lục	Trang
Lời nói đầu.....	5
Lời giới thiệu.....	7
1 Phạm vi áp dụng.....	9
2 Tài liệu viện dẫn.....	9
3 Thuật ngữ và định nghĩa	10
4 Sơ đồ bố trí và sử dụng lưới an toàn	11
4.1 Sơ đồ bố trí lưới.....	11
4.2 Ứng dụng.....	13
5 Năng lực và đào tạo.....	17
5.1 Quy định chung.....	17
5.2 Năng lực	17
5.3 Đào tạo	17
6 Lập kế hoạch lắp đặt lưới	17
6.1 Yêu cầu chung.....	17
6.2 Vai trò của người thiết kế công trình xây dựng cố định	18
6.3 Vai trò của nhà cung cấp và lắp đặt	18
6.4 Vai trò của nhà thầu chính	19
7 Lắp đặt, sử dụng và tháo dỡ.....	20
7.1 Quy định chung.....	20
7.2 Tải trọng gió.....	20
7.3 Lắp đặt.....	20
7.4 Tháo dỡ	24
8 Chăm sóc và bảo dưỡng lưới an toàn	24
8.1 Kiểm tra	24
8.2 Sửa chữa.....	24
8.3 Kiểm định.....	25
8.4 Lưu kho.....	26
8.5 Số nhận dạng và ghi nhật ký lưới an toàn.....	26
Phụ lục A (Tham khảo) Đánh giá độ tin cậy của lưới an toàn.....	27
Thư mục tài liệu tham khảo.....	29

Lời nói đầu

TCVN 13881-3:202x được xây dựng trên cơ sở tham khảo BS 8411:2019 *Safety nets on construction sites and other works – Code of practice*.

TCVN 13881-3:202x 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.

Bộ TCVN 13881, “*Thiết bị làm việc tạm thời – Lưới an toàn*” bao gồm ba phần sau:

TCVN 13881-1:2023, *Phần 1: Yêu cầu an toàn và phương pháp thử*;

TCVN 13881-2:202x, *Phần 2: Các yêu cầu an toàn về giới hạn cho các vị trí lắp đặt*;

TCVN 13881-3:202x, *Phần 3: Sử dụng lưới an toàn trên các công trình xây dựng và các công việc khác*.

Lời giới thiệu

Trên công trường xây dựng và các công việc khác, lưới an toàn được sử dụng chủ yếu như một thiết bị phòng rơi, ngoài ra chúng còn được sử dụng như một lưới cản để giữ các mảnh vụn vật liệu rơi. Lưới an toàn giảm chấn thương cho người rơi do nó hấp thụ phần lớn năng lượng rơi thông qua biến dạng dẻo khi va đập và một phần nhỏ năng lượng rơi làm cho cơ thể người bật lên.

Lưới an toàn cung cấp một hệ thống bảo vệ phòng rơi tổng hợp. Một hệ thống phòng rơi luôn có để bảo vệ cho những người làm việc phía trên nó tức là một hệ thống không trang bị trực tiếp lên người lao động mà chỉ sử dụng như một giải pháp bảo vệ.

Lưới an toàn sản xuất từ sợi tổng hợp nhân tạo. Các sợi tổng hợp nhân tạo này có đặc tính nhẹ, sức kháng kém dẫn tới dễ dàng bị hư hỏng do sử dụng không đúng cách như bị sờn và xước, bị nhiệt tác dụng hoặc tiếp xúc nguồn lửa, và do sử dụng và lưu kho không đúng cách.

Lưới an toàn có thể bị giảm chất lượng do tác dụng của tia UV và các yếu tố môi trường dẫn tới giảm một phần sức bền. Lưới an toàn phải kiểm tra định kỳ bởi người có chuyên môn bao gồm thử nghiệm định kỳ theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Thiết bị làm việc tạm thời – Lưới an toàn – Phần 3: Sử dụng lưới an toàn trên các công trình xây dựng và các công việc khác

Temporary works equipment – Safety nets – Part 3: Safety nets on construction sites and other works – Code of practice.

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này cung cấp các chỉ dẫn trong lắp đặt, sử dụng và bảo dưỡng hiệu quả các lưới an toàn được sử dụng trên các công trường xây dựng và các công việc khác, nơi có nguy cơ rơi ngã. Tiêu chuẩn này phục vụ cho người thiết kế, kỹ sư, người lắp đặt, người sử dụng và các cơ quan có chức năng kiểm tra an toàn, ví dụ như cán bộ kiểm tra an toàn vệ sinh lao động.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các lưới an toàn phù hợp với TCVN 13881-1: 2023 và lắp đặt trong các vị trí giới hạn phù hợp với TCVN 13881-2: 202x. Ngoài ra, tiêu chuẩn này còn đưa ra các chỉ dẫn về cách đánh giá độ tin cậy của các lưới an toàn có kích thước nằm ngoài các giới hạn quy định trong hai tiêu chuẩn trên.

CHÚ THÍCH: các khuyến cáo có trong Phụ Lục A.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các hệ thống lưới an toàn “S”, “T”, “U” như trong các Điều 5, Điều 6 và Điều 7 tương ứng của TCVN 13881-2: 202x. Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các hệ thống lưới an toàn “V” (Điều 8).

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho lưới căng dọc cạnh hờ của sàn di chuyển. Tiêu chuẩn này không áp dụng cho lưới căng dọc cạnh hờ của sàn cho người đứng, sàn cho người đi vào, đi ra và sàn cho người làm việc.

2 Tài liệu viện dẫn

Toàn bộ nội dung hoặc một phần nội dung các tiêu chuẩn viện dẫn dưới đây là tài liệu quy định và rất cần thiết không thể thiếu cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 13881-1:2023, *Thiết bị làm việc tạm thời Lưới an toàn – Phần 1: Thông số kỹ thuật của sản phẩm*

TCVN 13881-2:202x, *Thiết bị làm việc tạm thời Lưới an toàn – Phần 2: Các yêu cầu an toàn về giới hạn cho các vị trí lắp đặt;*

EN 362, *Personal protective equipment against falls from a height – Connectors (Thiết bị chống rơi ngã cá nhân từ trên cao — Bộ phận liên kết)*

EN 795, *Personal fall protection equipment — Anchor devices (Thiết bị chống rơi ngã cá nhân – Thiết bị neo)*

TCVN 13881-3:202x

EN 13374, *Temporary edge protection systems – Product specification – Test methods (Hệ thống bảo vệ cạnh biên tạm thời – Thông số sản phẩm – Phương pháp thử)*

BS 5975, *Code of practice for temporary works procedures and the permissible stress design of falsework (Quy tắc trình tự thực hành các công việc tạm thời và ứng suất cho phép của ván khuôn)*

BS 7883, *Code of practice for the design, selection, installation, use and maintenance of anchor devices conforming to BS EN 795 (Quy tắc thực hành thiết kế, lựa chọn, lắp đặt, sử dụng và bảo dưỡng của các thiết bị neo phù hợp BS EN 795)*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ, định nghĩa sau.

3.1 điểm neo (anchorage point)

điểm đặc trưng hoặc vị trí trên một kết cấu mà tại đó lưới an toàn được cố định vào

3.2 thiết bị cố định (attachment device)

thiết bị hoặc hệ thống thiết bị được sử dụng để nối lưới an toàn vào điểm neo

3.3 dây biên (border rope)

dây xơ dùng được đan mép ngoài đường biên của một lưới và là kích thước ngoài của lưới an toàn (xem 3.2.6 TCVN 13881-1:2023)

3.4 chiều rộng cản rơi (catching width)

khoảng cách từ cạnh ngoài chỗ làm việc tới điểm mà một người có thể rơi

3.5 nhóm lưới (class)

nhóm lưới phân loại theo theo kích thước mắt lưới và theo giá trị khả năng hấp thụ năng lượng

3.6 người có thẩm quyền (competent person)

người được đào tạo về chuyên môn hoặc kỹ thuật và có kiến thức, kinh nghiệm và thẩm quyền để thi hành các việc sau:

- thực hiện nhiệm vụ được giao ở mức độ trách nhiệm được chỉ định;
- nhận ra các mối nguy hiểm tiềm ẩn liên quan đến công việc (hoặc thiết bị) đang được xem xét và đủ khả năng thực hiện các giải pháp kiểm soát các nguy cơ đó; và
- phát hiện bất kỳ khiếm khuyết hoặc thiếu sót nào trong công việc (hoặc thiết bị), nhận ra bất kỳ tác động nào đối với sức khỏe và sự an toàn do những khiếm khuyết và thiếu sót đó gây ra và có thể chỉ định đưa ra các hành động phù hợp nhằm giảm nhẹ các hậu quả đó.

CHÚ THÍCH 1: chữ “thẩm quyền” nêu trên có nghĩa là thẩm quyền của người sử dụng lao động ủy quyền cho cá nhân người đó.

CHÚ THÍCH 2: xem Điều 5 về các khuyến cáo liên quan đến năng lực và đào tạo.

CHÚ THÍCH 3: xem thêm TCVN 13881-1:2023..

3.7 dây nối lưới (coupling rope)

dây xơ dùng để buộc hai hoặc nhiều lưới vào với nhau (xem 3.2.8 TCVN 13881-1:2023)

CHÚ THÍCH 1: dây nối lưới đôi khi còn được gọi là dây buộc

3.8 lưới ngăn mảnh vỡ (debris net)

lưới mắt nhỏ hoặc tấm lưới mắt nhỏ phủ lên trên lưới an toàn và dùng để hứng hoặc chứa các mảnh vụn nhẹ

3.9 gập tạo túi (eaves bagging)

kỹ thuật buộc lưới giúp loại bỏ hiện tượng co ngang hoặc võng ngang tại phần chu vi lưới nơi không được buộc vào khung, thường là ở mái hiên hoặc tại điểm giữa sát tường công trình

3.10 biến dạng ban đầu - độ võng ban đầu (initial deformation (sag))

tổng độ võng gây ra bởi trọng lượng của lưới khi chịu tác dụng của lực căng ngang

3.11 vòng móc (karabiner)

liên kết an toàn như một vòng hoàn chỉnh với cửa móc đóng bằng lò xo nén an toàn

3.12 mối nối (laced joint)

phương pháp nối hai lưới an toàn với nhau

3.13 dây lưới (mesh cord)

sợi dây xơ dùng để đan hoặc chế tạo ra mắt lưới

CHÚ THÍCH: dây lưới còn được gọi là sợi dây đan lưới (xem 3.2.5 TCVN 13881-1:2023)

3.14 kích thước mắt lưới (mesh size)

khoảng cách giữa tâm của cửa của các dây lưới đối diện của mắt lưới (xem 3.2.4 TCVN 13881-1:2023)

3.15 hệ thống lưới an toàn (net system)

sản phẩm của sự lắp ghép các bộ phận lưới an toàn tuân theo hướng dẫn sử dụng để tạo ra một thiết bị để sử dụng phòng rơi (xem 3.2.12 TCVN 13881-1:2023)

3.16 biến dạng dẻo (plastic deformation)

phần biến dạng kéo dãn của các mắt lưới khi hấp thụ tải nhưng không co lại về kích thước ban đầu

3.17 lưới an toàn (safety net)

mắt lưới cộng với dây biên, mắt lưới hoặc dây lưới thử nghiệm, nhãn hiệu và số sê-ri (xem 3.2.3 TCVN 13881-1:2023)

3.18 khung đỡ lưới (supporting framework)

kết cấu để liên kết lưới, góp phần hấp thụ và phân bổ động năng trong trường hợp có vật rơi lên lưới (xem 3.2.10 TCVN 13881-1:2023)

3.19 dây lưới thử nghiệm (test cord)

một đoạn dây lưới tách biệt, có cùng vật liệu như lưới an toàn, được sản xuất cùng một mẻ với lưới và dùng để thử nghiệm định kỳ

CHÚ THÍCH: dây lưới thử nghiệm là dây liền không có mấu nối.

3.20 mắt lưới thử nghiệm (test mesh)

một phần diện tích của lưới tách biệt, có cùng vật liệu như lưới an toàn, được sản xuất cùng một mẻ với lưới và dùng để thử nghiệm định kỳ (xem 3.2.9 TCVN 13881-1:2023)

CHÚ THÍCH: mắt lưới thử nghiệm là loại không có mấu nối và trong trường hợp đặc biệt mới dùng lưới loại có mấu nối.

3.21 dây buộc (tie rope)

dây xơ dùng để buộc dây biên của lưới an toàn vào neo phù hợp (xem 3.2.7 TCVN 13881-1:2023)

3.22 cuộn lưới (under-rolling)

phương pháp cuộn lưới làm giảm kích thước một lưới tiêu chuẩn cho vừa với không gian cụ thể hoặc gia cường cho cạnh lưới vào dây buộc hoặc gia cường cho cạnh lưới vào hệ thống giá đỡ

3.23 lưới co ngang (waisting)

hiện tượng dây biên giữa hai điểm neo của lưới bị võng xuống do tự trọng tạo thành khoang hở hình bán nguyệt so với khung chịu lực. Để giảm chiều rộng của khoang hở hình bán nguyệt trên cần căng dây biên của lưới giữa hai điểm neo

4 Sơ đồ bố trí và sử dụng lưới an toàn**4.1 Sơ đồ bố trí lưới****4.1.1 Quy định chung**

Lưới an toàn có thể sử dụng độc lập hoặc sử dụng kết hợp với các hệ thống ngăn ngừa rơi ngã khác để giảm thiểu hậu quả thương vong do rơi ngã trong các trường hợp: rơi ngã qua cạnh biên, mặt hở khi làm

TCVN 13881-3:202x

việc trên cao; rơi ngã xuống hố đào sâu; hoặc rơi ngã khi làm việc trên các mái được làm bằng vật liệu ròn rể vỡ. Có thể nối các lưới an toàn với các kích thước khác nhau để tạo ra một mặt lưới đủ lớn (xem 7.3.3).

Lưới an toàn có thể sử dụng để tạo ra mặt lưới công xôn nằm ngang để cản rơi (ví dụ xem TCVN 13881-1:2023, Hình 2). Để thêm chức năng cản mảnh vụn rơi, người ta phủ lên trên lưới an toàn một mặt lưới có mắt nhỏ hơn nhằm cản vật nhỏ rơi đi qua lưới. Lưới cản mảnh vụn phải có kích thước mắt lưới đủ nhỏ, đủ khả năng để cản được mảnh vụn rơi và phải đủ độ bao phủ lên lưới để vụn rơi không lọt qua.

Để giảm thiểu nguy cơ thương vong cho người có thể bị rơi ngã lên lưới an toàn, thì lưới phải đủ khả năng chịu biến dạng võng khi hấp thụ năng lượng của người rơi. Biến dạng võng có thể thông qua dây lưới làm trượt hoặc làm chặt các vấu (đối với lưới đan kiểu vấu) hoặc làm trượt mắt lưới (đối với lưới không có vấu) và làm biến dạng hoặc làm căng thông qua biến dạng dẻo. Dây buộc và dây biên cũng có thể bị kéo căng dưới tác dụng của tải trọng rơi và cùng với đó chúng hấp thụ một phần năng lượng rơi. Lưới an toàn phải có khoảng cách thông thủy bên dưới đủ lớn để đảm bảo người rơi gây biến dạng võng nhưng không bị đập vào bất cứ vật cản nào phía dưới.

CHÚ THÍCH 1: khi chiều cao rơi lớn hơn và khi diện tích lưới nhỏ hơn thì khả năng hấp thụ năng lượng của một đơn vị diện tích lưới phải lớn hơn thì mới giữ được vật rơi (các thông tin bổ sung xem Phụ lục A).

Phải chuẩn bị một kế hoạch cứu hộ khả thi với đầy đủ thiết bị và kỹ thuật cứu hộ trước khi tiến hành làm việc phía trên lưới an toàn.

CHÚ THÍCH 2: chứng chỉ xác nhận đã được tập huấn cứu hộ phải có trên công trường và đi kèm với tài liệu về kế hoạch cứu hộ.

CHÚ THÍCH 3: khi lưới an toàn được thiết kế để cùng lúc dùng để bắt người và mảnh vụn rơi thì cần lưu ý mảnh vụn rơi trên lưới có thể gây thương tích cho người rơi lên nó. Thương tích do mảnh vụn trên lưới gây cho người rơi phụ thuộc vào loại mảnh vụn, khối lượng, hình thù và chiều cao rơi.

Người có thẩm quyền cần đánh giá khả năng mảnh vụn rơi và khối lượng mảnh vụn tồn đọng trên lưới và đưa ra quy định về việc thường xuyên phải rọn sạch mảnh vụn. Người có thẩm quyền có quyền đề xuất các biện pháp an toàn bổ sung nếu thấy nguy cơ các mảnh vụn tích tụ trên lưới có thể gây thương tích. Trong trường hợp đặc biệt, người có thẩm quyền xác định khả năng lưới bị quá tải do độ võng gây sức căng quá mức cho lưới, cho dây buộc tại các điểm neo, và/hoặc nguy cơ vật liệu rơi bật ra ngoài, rơi chệch khỏi lưới gây nguy hiểm cho người ở gần lưới.

Không được sử dụng hệ thống lưới an toàn T để bắt, cản các mảnh vụn rơi. Không được sử dụng hệ thống lưới an toàn T làm phương tiện để ném hoặc tích trữ vật liệu lên lưới.

Phải ngừng sử dụng lưới khi có vật nặng rơi vào lưới để kiểm tra và sửa chữa nếu cần (xem Điều 8).

Phải loại bỏ ngay các lưới có hư hỏng. Những lưới có hư hỏng nhỏ như lỗ thủng do có sự đứt tối đa ba mắt lưới liền kề thì có thể sửa chữa để sử dụng lại trong ngắn hạn. Việc sửa chữa lưới có hư hỏng nhỏ phải được thực hiện bởi người thợ đã được đào tạo và phải buộc bằng dây buộc. Không được có quá hai lần sửa chữa hư hỏng nhỏ trên cùng một lưới. Sau khi hoàn thành công việc, lưới có hư hỏng nhỏ phải được sửa chữa hoàn toàn trước khi tái sử dụng hoặc loại bỏ (xem Điều 8).

Cấm người, vật liệu và máy móc đi/hoặc đưa vào trong vùng lưới có biến dạng lớn nhất. Vùng lưới có biến dạng lớn nhất được xác định trong TCVN 13881-2:202x, Hình 4.

Cấm người, vật liệu và máy móc đi/hoặc đưa vào bên dưới lưới an toàn khi có người đang làm việc ở phía trên, trừ khi khoảng thông qua dưới lưới đủ lớn tránh được mọi nguy cơ va chạm với vật rơi.

4.1.2 Phân loại lưới an toàn

CHÚ THÍCH 1: lưới an toàn phù hợp TCVN 13881-1:2023 được phân loại theo các đặc tính kích thước mắt lưới và khả năng hấp thụ năng lượng như trong Bảng 1. Tham chiếu hai khả năng hấp thụ năng lượng, trong đó mỗi khả năng hấp thụ năng lượng có hai kích thước mắt lưới.

Bảng 1 - Phân loại lưới theo kích thước mắt lưới và khả năng hấp thụ năng lượng

Nhóm lưới (theo TCVN 13881-1:2023)	Khả năng hấp thụ năng lượng kJ	Kích thước mắt lưới lớn nhất mm
A1	2,3	60
A2	2,3	100
B1	4,4	60
B2	4,4	100

CHÚ THÍCH 2: các lưới an toàn có hai kích thước mắt lưới như được mô tả trong TCVN 13881-1:2023 đều phù hợp để sử dụng. Mặc dù vậy, khi so sánh lưới B₁ có kích thước mắt 60 mm và lưới B₂ có kích thước mắt 100 mm thì lưới có mắt lưới 100 mm thường nhẹ hơn và có độ biến dạng vòng ban đầu thấp hơn do trọng lượng bản thân nhỏ. Tất cả các nhóm lưới an toàn đều có 2 loại mắt lưới đó là mắt lưới hình thoi (khi ký hiệu quy ước có chữ "D") hoặc mắt lưới hình vuông (khi ký hiệu quy ước có chữ "Q") (xem TCVN 13881-1:2023, Hình 1). Nói chung, lưới có mắt lưới hình vuông có độ võng nhỏ hơn, do đó, điểm giữa của lưới gần với mặt bằng làm việc hơn, giảm độ cao rơi (xem 4.1.3)

4.1.3 Các thông số vị trí và lựa chọn lưới

Lưới an toàn phải được lắp đặt càng gần mặt bằng làm việc càng tốt. Lưới phải được lắp đặt theo TCVN 13881-2:202x với các khuyến nghị bổ sung dưới đây.

Tùy thuộc điều kiện thực tế cho phép, lưới an toàn không được lắp đặt thấp hơn mặt bằng làm việc quá 2 m. Cần xác định rõ cho những người làm việc ở cao về phạm vi khu vực được lưới an toàn bảo vệ và để cảnh báo họ không được di chuyển ra ngoài khu vực được bảo vệ.

Hệ thống lưới an toàn "T" chỉ nên được sử dụng như một hình thức bảo vệ thứ hai để bổ sung cho các hình thức bảo vệ chính thứ nhất, ví dụ như lắp hệ thống lưới an toàn "T" bên dưới cạnh biên đã có lan can và tấm chắn chân sàn bảo vệ bên. Hệ thống lưới an toàn "T" phải được lắp đặt nằm ngang hoặc hơi nghiêng về phía bề mặt làm việc.

Khi sử dụng lưới an toàn nhóm A vào trong hệ thống lưới an toàn "S" dùng để bắt rơi ở độ cao lớn hơn 2 m thì diện tích mỗi mặt lưới không được nhỏ hơn 35 m² và cạnh ngắn nhất của chúng không được nhỏ hơn 5 m. Trường hợp không thể đáp ứng một trong hai tiêu chí trên thì nên sử dụng lưới nhóm B. Lưới an toàn có diện tích bề mặt nhỏ hơn 35 m² chỉ nên được lắp đặt khi có sự đồng ý của người có thẩm quyền (để biết thêm thông tin, xem Phụ lục A).

Chiều rộng của lưới để bảo vệ người rơi từ cạnh hở của một mặt bằng làm việc phải lớn hơn quỹ đạo rơi theo phương nằm ngang của bất kỳ ai rơi từ cạnh hở đó.

CHÚ THÍCH: tại vương quốc Anh chiều rộng lưới quy định là 3 m, và con số 3 m này là dựa theo độ cao rơi tối đa là 2 m (xem TCVN 13881-2:202x).

Vì khả năng hấp thụ năng lượng của lưới có thể giảm theo độ tuổi đã sử dụng nên khi lựa chọn một lưới cho một vị trí cụ thể và cho một ứng dụng cụ thể ta phải tính đến tuổi thọ làm việc mong muốn. Do đó, khi lưới được giữ nguyên tại chỗ từ một năm trở lên, cần tiến hành kiểm tra để xác nhận rằng quá trình lão hóa của lưới đang được sử dụng không làm giảm khả năng hấp thụ năng lượng của nó xuống dưới mức đã được phân loại.

4.2 Ứng dụng

4.2.1 Quy định chung

Tất cả các ứng dụng lưới an toàn liên quan đến việc lập kế hoạch cho các công trình tạm phải phù hợp với các yêu cầu của BS 5975.

4.2.2 Xây dựng mái nhà mới

CHÚ THÍCH: lưới an toàn được sử dụng để bảo vệ chống té ngã khi làm việc trên mái nhà, mái đua của mái nhà phải có kích thước lớn hơn quỹ đạo rơi theo phương ngang cũng như quỹ đạo rơi theo phương thẳng đứng.

Lưới an toàn có thể được sử dụng để bảo vệ người làm việc trên mái khi bốc xếp vật liệu, khi cố định các xà gồ và khi cố định các tấm lát sàn [để phục vụ công tác lắp tấm lát sàn kim loại và tấm sàn bê tông

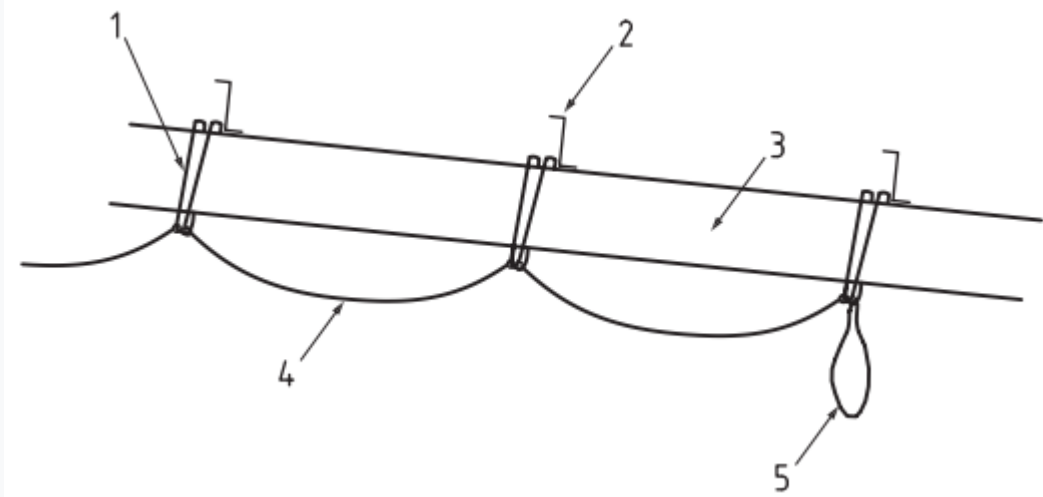
TCVN 13881-3:202x

(xem 4.2.4)]. Không được dùng lưới an toàn để chứa vật liệu, để làm phương tiện đi lại hoặc dùng lưới an toàn để làm nơi làm việc.

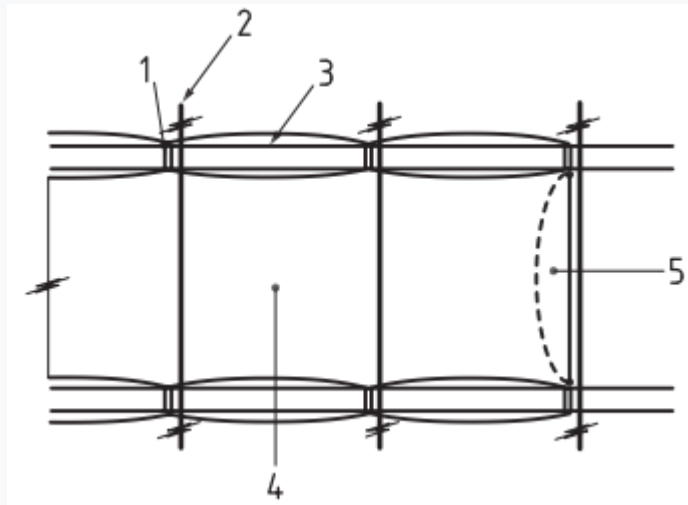
Các bộ phận bằng thép, đặc biệt là các tấm thép và các mảnh vụn thép, phải được sắp xếp sao cho không rơi vào lưới (xem 4.1.1), ví dụ, bằng cách xếp và buộc các tấm thép ở những vị trí mà chúng không thể bị thổi bay hoặc rơi vào lưới.

CHÚ THÍCH 2: hướng dẫn về việc sắp xếp tấm thép và các mảnh vụn thép sao cho không bay rơi vào lưới xem trên trang web <https://www.faset.org.uk/> thư mục tài liệu tham khảo [5].

Lưới an toàn phải được buộc vào các bộ phận vì kèo/xà gồ của mái nhà công trình và được buộc dọc bên dưới đường biên của mái.



a) Nhìn ngang



b) Nhìn từ trên xuống

CHÚ THÍCH: các bản vẽ trên không theo tỷ lệ.

CHÚ DẪN

- 1 Dây buộc
- 2 Đòn tay
- 3 Thép hình “I”
- 4 Lưới
- 5 Gập tạo túi

Hình 1 - Gập tạo túi tránh lưới co ngang

Lưới an toàn phải nằm dưới bề mặt làm việc với khoảng cách theo phương thẳng đứng không quá 2 m bằng cách cố định chúng vào kết cấu thẳng đứng.

Lưới an toàn phải được buộc vào mái đua và tường lõi sao cho lưới không bị co ngang tạo ra khoảng trống mà người rơi có thể lọt qua (xem Hình 1). Khi gập tạo túi đầu lưới ở đầu mút mái hiên không được để lỏng mà người rơi có thể lọt qua trong trường hợp bị ngã. Dây biên của lưới phải được buộc căng và chắc chắn vào các điểm neo ở cả hai đầu mỗi gập tạo túi.

CHÚ THÍCH 3: không có giới hạn về độ dài của phần gập đầu lưới

Nếu đầu mút mái đua có sẵn dầm và dầm này có khả năng chịu được tải trọng 6 kN tác dụng theo phương nghiêng một góc 45° so với phương nằm ngang thì dầm này nên được sử dụng để buộc mép lưới (tức là không cần gập tạo túi ở đầu mút mái đua). Không được cố định lưới vào giá đỡ máng xối hoặc các thanh ngang trừ khi các giá đỡ đó được chứng minh có khả năng chịu được các lực rơi ngang. Dây buộc lưới an toàn không được cản trở việc lắp đặt các bộ phận khác của công trình [xem 6.2i), 6.2ii) và 6.2v)].

Lưới an toàn không nên buộc vào các xà gồ hoặc thanh ngang bằng thép hình dẹt nguội vì về mặt kết cấu của chúng có thể không chịu được năng lượng từ vật rơi và có thể có cạnh sắc cắt hoặc làm hư hỏng dây buộc. Khi buộc lưới vào các xà gồ hoặc thanh ngang bằng thép hình dẹt nguội có kết cấu đủ chắc thì các cạnh sắc của chúng phải được quấn bằng vải mềm để bảo vệ dây buộc.

CHÚ THÍCH 4: trong hầu hết các trường hợp, khi lưới an toàn được buộc vào các điểm neo và buộc vào các điểm nút trong hệ giàn kết cấu thép cán nóng thì các điểm đó phải có đủ khả năng neo.

Với một số loại mái nhà mới có kết cấu dọc gối ngang qua các vì kèo tạo ra mặt phẳng nghiêng trên phần trên của kết cấu thép chính, thì để lắp lưới an toàn phải dùng các giá đỡ kẹp vào khung thép chính hoặc phải dùng các thiết bị cố định khác (xem 7.3.4). Trong những trường hợp như vậy, các điểm neo phải được bố trí sao cho lưới càng gần bề mặt làm việc càng tốt và cách bề mặt làm việc trong phạm vi 2 m.

Lưới có thể được kéo dài tới mái hiên nhô ra hoặc nâng dựng đứng lên bên ngoài lan can để bảo vệ người lợp mái (ở chế độ hệ thống lưới an toàn U). Trong cả hai trường hợp đều cần có kết cấu phù hợp có sẵn để có thể cố định lưới vào, chẳng hạn như khung giàn giáo hoặc rào chắn có đủ khả năng làm điểm neo. Việc lắp máng xối và tấm ốp không nên bị hạn chế trừ khi có sự chuẩn bị cụ thể đã được thỏa thuận với nhà thầu. Lưới và dây buộc v.v. cần được thu hồi sau khi công trình xây dựng đã hoàn thành, trừ khi có thỏa thuận rằng các bộ phận bị mắc kẹt do việc lắp đặt có thể được bỏ lại hoặc cắt bỏ và phá hủy.

Đầu hồi nhô ra có thể gây ra các khó khăn cho việc buộc lưới, trong những trường hợp này ở đầu mút đồn tay công xôn thường có kết cấu xà ngang. Đầu mút đầu hồi nhô ra nên gập tạo túi và làm như vậy để giúp lưới trải dài giữa các xà nhà.

4.2.3 Cải tạo, sửa chữa mái nhà

CHÚ THÍCH 1: các yêu cầu đối với lưới an toàn khi xây dựng mái nhà mới có trong 4.2.2 cũng được áp dụng đối với lưới an toàn khi cải tạo và sửa chữa mái nhà.

CHÚ THÍCH 2: ở những nơi có các kết cấu lắp trên mái nhà và các kết cấu này có thể làm khó cho việc tiếp cận sàn mái nhà thì cần lưu ý những phức tạp trong quá trình lắp lưới an toàn do những kết cấu này gây ra.

Ở nơi chỉ yêu cầu lắp lưới bảo vệ cho một khu vực làm việc cục bộ, thì lưới phải có chiều rộng bảo vệ bắt rơi phù hợp (thường là 3 m) tính từ mép được bảo vệ.

Khi sử dụng lưới an toàn như là một sự kết hợp để bảo vệ cả người lao động ở trên cao và các mảnh vụn rơi xuống mặt đất bên dưới, thì lưới hoặc tấm ngăn mảnh vụn phải phù hợp với kích thước lưới an toàn. Phải luôn tuân thủ nguyên tắc là mảnh vụn vật liệu không được phép rơi hoặc chỉ được rơi một cách có kiểm soát vào một vị trí xác định; và lưới ngăn mảnh vụn là thiết bị phòng rơi thứ cấp.

Khi sử dụng lưới để bảo vệ trong việc sửa chữa hoặc thay thế các bộ phận ngẫu nhiên ở nhiều vị trí khác nhau, thì phạm vi khu vực được bảo vệ bởi lưới an toàn phải được xác định rõ ràng cho những người làm việc trên mái nhà và để cảnh báo họ không được di chuyển ra ngoài phạm vi được bảo vệ đó.

Lưới phải được bố trí theo sơ đồ của sao cho các mối nối ở những vị trí có khoảng cách phù hợp để sửa chữa; không sửa chữa cùng lúc hai mối nối liền kề mà phải sửa chữa đan xen nhau; lúc sửa chữa mối

TCVN 13881-3:202x

nổi phải được kéo lên hoặc tháo ra và giữ cao hơn chiều cao của mặt lưới. Lưới phải được đỡ bởi các bộ phận kết cấu chính và được kéo dài qua các giàn theo đường máng. Khi cần cố định bằng bu lông thì phải tuân theo quy trình được khuyến nghị trong 7.3.9.

Khi các đòn tay nằm trên tường hồi bít đốc, thì lưới an toàn có thể được buộc trực tiếp vào điểm đỡ của đòn tay liền kề (để giảm thiểu tải trọng uốn). Điểm đỡ của đòn tay liền kề phải được người có thẩm quyền xác định là phù hợp và mọi cạnh sắc nhọn của kết cấu thép phải được quấn bọc để tránh làm hư hỏng lưới, dây buộc, v.v. Lưới an toàn phải được lắp sao cho không cản trở việc lắp ráp các tấm mái hoặc các tấm tường.

Khi cắt mài phải che chắn để các phoi cắt không làm hư hỏng lưới (cần lưu ý rằng những hư hỏng này có thể không nhìn thấy được). Khi nghi ngờ lưới bị hư hỏng thì người có thẩm quyền phải quyết định về việc tiếp tục sử dụng hoặc loại bỏ lưới đó.

Phải loại bỏ các lưới có ô nhiễm amiăng. Với những lưới không rõ có bị ô nhiễm amiăng không thì được coi là lưới ô nhiễm và cần loại bỏ hoặc phải tiến hành kiểm tra xử lý thích hợp.

4.2.4 Công tác ván khuôn và bê tông đúc sẵn

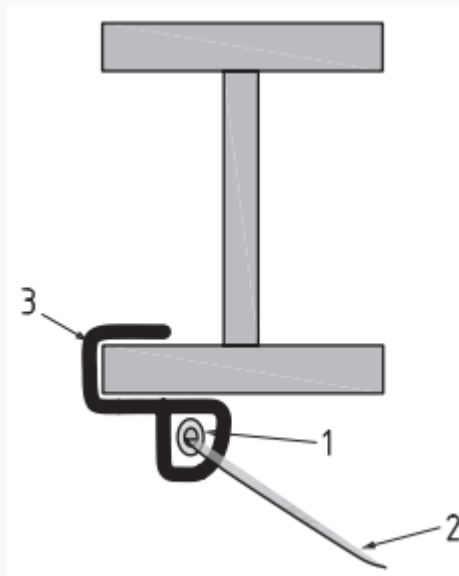
Lưới an toàn không đủ khả năng giữ các kết cấu nặng rơi lên lưới vì vậy khi sử dụng lưới an toàn trong công tác ván khuôn và lắp ráp bê tông đúc sẵn nếu có vật rơi vào lưới thì phải báo cho người lắp đặt và ngừng sử dụng lưới.

Hệ thống ván khuôn và các bộ phận bê tông đúc sẵn được lắp trên kết cấu đỡ, điều này làm khó cho việc buộc lưới quanh kết cấu đỡ vì vậy nên sử dụng các thiết bị cố định lưới (xem Hình 2 và 7.3.4). Ngoài ra, có thể xem xét ở giai đoạn thiết kế (xem 6.2) để trang bị sẵn các điểm lắp buộc thích hợp (như vấu hoặc lỗ) vào các kết cấu đỡ.

4.2.5 Công tác lắp sàn kim loại

Không được thực hiện các công việc có nhiệt độ cao phía trên hoặc gần lưới an toàn vì nhiệt sinh ra có thể làm nóng chảy vật liệu của lưới an toàn và do đó làm ảnh hưởng đến các thông số kỹ thuật làm việc của lưới.

CHÚ THÍCH: hư hỏng do nhiệt này có thể xảy ra ở những khu vực nhỏ đến mức khó phát hiện trong quá trình kiểm tra và kiểm định lưới định kỳ.



CHÚ DẪN:

- 1 Dây biên
- 2 Lưới
- 3 Thiết bị cố định đặc thù

Hình 2 - Thiết bị cố định đặc thù

Khi cần cắt một tấm lát sàn kim loại thì phải tiến hành cắt ở khu vực đã được lát trước đó để ngăn chặn tia lửa khi rơi vào lưới an toàn.

Lưới an toàn phải luôn được tháo hoàn toàn trước khi hàn đính tán. Lưới an toàn phải được lưu kho ở nơi cách xa tất cả các công việc thi công có nhiệt độ cao.

5 Kiến thức và đào tạo

5.1 Quy định chung

Vì lưới an toàn là thiết bị an toàn quan trọng, nên những người lắp đặt, kiểm định hoặc kiểm tra lưới an toàn phải là người có kiến thức.

5.2 Kiến thức

Có ba loại kiến thức cần được có để đảm bảo việc sử dụng lưới an toàn và hiệu quả:

- 1) kiến thức về lắp ráp lưới;
- 2) kiến thức về kiểm định lưới; và
- 3) kiến thức về bảo dưỡng lưới (được thực hiện bởi người kiểm tra và người sửa chữa).

Người lắp đặt lưới phải được đào tạo và được cấp chứng chỉ phù hợp. Người lắp đặt lưới phải có trình độ chuyên môn và kinh nghiệm thực tế phù hợp về lắp đặt lưới an toàn cho các lĩnh vực ứng dụng mà họ làm việc, đồng thời hiểu các thuộc tính và giới hạn của loại lưới an toàn mà họ đang sử dụng.

Các kiểm định viên phải được đào tạo và được cấp chứng chỉ phù hợp. Các kiểm định viên phải có kinh nghiệm để nhận biết các sai sót và tư vấn về quy trình khắc phục các sai sót đó.

Những người kiểm tra và người sửa chữa lưới phải được đào tạo và được cấp chứng chỉ và có đủ kiến thức để tiến hành kiểm tra và sửa chữa lưới. Người kiểm tra và người sửa chữa lưới phải có khả năng đánh giá mức độ hư hỏng cho phép sửa chữa và mức độ hư hỏng mà một lưới cần phải loại bỏ.

5.3 Đào tạo

Để các lưới an toàn được lắp đặt và bảo dưỡng phù hợp với điều kiện thực tế nơi chúng được sử dụng thì tất cả những người liên quan đến việc cung cấp, thiết kế, lắp đặt và kiểm định lưới an toàn phải được đào tạo và có kinh nghiệm đủ khả năng để thực hiện các nhiệm vụ có liên quan đến lưới an toàn.

Việc lắp đặt và tháo dỡ lưới an toàn phải được thực hiện bởi ít nhất hai nhân viên. Tất cả công nhân lắp đặt hoặc tháo dỡ lưới an toàn phải được đào tạo phù hợp. Ít nhất một hai nhân viên vận hành phải là người thợ có trình độ đào tạo buộc lưới; người thợ có trình độ đào tạo buộc lưới có thể được hỗ trợ bởi một người lao động chưa có kinh nghiệm lắp đặt lưới an toàn. Người lao động chưa có kinh nghiệm lắp đặt lưới an toàn được gọi là học viên và học viên này phải được giám sát trực tiếp bởi người thợ có trình độ buộc lưới.

Những người tham gia kiểm định một hệ thống lưới an toàn sau lắp đặt phải có khả năng xác nhận xem lưới và hệ thống khung đỡ có phù hợp để tiếp tục sử dụng hay không. Những kiểm định viên như vậy phải trải qua quá trình đào tạo và được cấp chứng chỉ phù hợp.

CHÚ THÍCH: đào tạo về lắp đặt, bảo dưỡng và kiểm định các hệ thống lưới an toàn phải do ngành sử dụng lưới đó cung cấp dịch vụ đào tạo. Thông tin liên quan đến nội dung đào tạo có thể được lấy từ trang web FASET [5].

6 Lập kế hoạch lắp đặt lưới

6.1 Yêu cầu chung

CHÚ THÍCH 1: cần lưu ý đến Quy chuẩn xây dựng 2015 [4]

CHÚ THÍCH 2: việc sử dụng lưới an toàn sẽ hiệu quả hơn nếu việc lập kế hoạch và lắp đặt chúng được thiết kế với sự thông qua và hợp tác của tất cả các bên liên quan (xem Điều 6.2 đến 6.4)

Các vấn đề liên quan cần xem xét đến bao gồm:

- a) kiến thức và kinh nghiệm của người lắp đặt lưới (xem Điều 5 để biết các khuyến nghị về đào tạo và kiến thức);
- b) trình tự và loại công việc được thực hiện trong quá trình lắp đặt và tháo dỡ;
- c) trình tự công việc thi công xây dựng công trình khi lưới đã được lắp đặt;
- d) chuẩn bị đầy đủ các điểm neo lưới (xem TCVN 13881-2: 202x về tải trọng lớn nhất của điểm neo);

TCVN 13881-3:202x

- e) phương tiện tiếp cận để lắp đặt và tháo dỡ lưới;
- f) phương tiện tiếp cận để kiểm định, để loại bỏ các mảnh vụn và để sửa chữa lưới tạm thời;
- g) khoảng cách thông thủy bên dưới lưới an toàn;
- h) bảo vệ những người bên dưới; và
- i) phương tiện cứu người có thể rơi vào lưới.

6.2 Vai trò của người thiết kế công trình xây dựng

Người thiết kế chính phải đảm bảo:

- a) khi lưới an toàn được xác định là biện pháp phòng ngừa để bảo vệ khỏi rủi ro rơi từ trên cao, và điều này phải được nêu rõ trong thông tin của dự án trước khi xây dựng. Ngoài ra, người thiết kế chính phải kiểm tra xem các nhà thiết kế khác đã hoàn thành nhiệm vụ của mình hay chưa [xem 6.2i) đến v)]; và
- b) có đủ các hệ thống lưới an toàn để tạo điều kiện cho sự hợp tác giữa các nhà thiết kế của các công đoạn thi công có liên quan khác nhau;

Ngoài ra, tất cả (các) nhà thiết kế, những người được chỉ định sử dụng lưới an toàn hoặc những người được thông báo rằng lưới an toàn được sử dụng như một phương tiện kiểm soát rủi ro trong quá trình từ khi bắt đầu xây dựng, bảo trì và sửa chữa, phải:

- i) tránh các thiết kế chi tiết dẫn tới có thể gây khó khăn hoặc gây nguy hiểm cho việc lắp đặt lưới, ví dụ như khả năng tiếp cận kém, kết cấu không thể đủ để chịu được tải trọng tạm thời, thiếu các vị trí để buộc lưới;
- ii) thiết kế các điểm cố định lưới phù hợp trên bản vẽ để tạo thuận lợi cho việc lắp đặt và tháo dỡ nhanh chóng lưới an toàn và đảm bảo rằng chúng có thể chịu được các tải trọng đặc trưng;
- iii) tính toán các lực có thể tác dụng lên kết cấu do trọng lượng bản thân lưới, tác động của người rơi, và đồng thời đánh giá mọi tác động lên kết cấu nếu có (xem TCVN 13881-2:202x, Hình 4);
- iv) xác định giằng bổ sung hoặc giá đỡ khác nếu phù hợp; và
- v) phải đảm bảo việc tiếp cận trong quá trình buộc và tháo, trong quá trình kiểm tra khi lưới được sử dụng trong thời gian dài (tức là sử dụng quá 12 tháng).

6.3 Vai trò của nhà cung cấp và lắp đặt

6.3.1 Nhà cung cấp

Các nhà cung cấp lưới an toàn phải đảm bảo lưới được sản xuất theo tiêu chuẩn TCVN 13881-1:2023 và được cung cấp với giấy chứng nhận hợp chuẩn. Nhà cung cấp cũng phải đảm bảo rằng trên nhãn có ghi khả năng hấp thụ tối thiểu của lưới.

6.3.2 Nhà thầu lắp đặt

Trước khi đến công trường, nhà thầu lắp đặt lưới phải thông báo cho nhà thầu chính về các yêu cầu của mình. Nhà thầu lắp đặt lưới phải thông báo cho nhà thầu chính về các yêu cầu tối thiểu sau:

- a) về đào tạo và năng lực của họ (xem Điều 5 để biết thông tin về đào tạo và năng lực);
- b) thiết bị họ dự định sử dụng để lắp đặt lưới, ví dụ: sàn nâng di động (SNDD);
- c) các phương tiện tiếp cận mà họ yêu cầu, ví dụ: chuẩn bị bề mặt sàn;
- d) các yêu cầu về neo lưới và mọi công tác chuẩn bị cần thiết để đảm bảo rằng các lưới này là phù hợp và đầy đủ;
- e) các yêu cầu về việc bảo đảm khoảng cách thông thủy bên dưới lưới an toàn bất cứ khi nào (ngay cả sau khi người lắp đặt đã rời khỏi công trường);
- f) kế hoạch giải cứu;
- g) phương tiện bảo vệ người ở bên dưới lưới;
- h) xác nhận lưới an toàn và các thiết bị khác đã trải qua chế độ bảo dưỡng phù hợp (bao gồm cả việc đã được thử nghiệm định kỳ) và có đủ khả năng hấp thụ năng lượng trong thời gian sử dụng; và

i) xác nhận rằng đã có chứng nhận kiểm tra thiết kế công trình tạm thời phù hợp với tiêu chuẩn BS 5975 và có liên quan đến hạng mục lắp đặt đang được thực hiện.

CHÚ THÍCH: điều này có thể liên quan đến việc tham vấn với các nhà thiết kế khác của dự án.

Khi ở trên công trường, người lắp đặt lưới an toàn phải:

- 1) kiểm tra xem các neo được cung cấp có đầy đủ hay không;
- 2) đảm bảo rằng lưới sau khi được dựng lên phải phù hợp với mục đích sử dụng; và
- 3) đảm bảo có đủ khoảng cách thông thủy bên dưới lưới.

Trước khi rời khỏi công trường hoặc rời khỏi nơi lắp lưới, người lắp đặt lưới an toàn phải:

i) đảm bảo rằng nhà thầu chính có tất cả các thông tin cần thiết để đảm bảo lưới được sử dụng theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất;

ii) đảm bảo người lắp đặt lưới đã bàn giao mọi chứng nhận theo đơn đặt hàng;

iii) giải thích cách tiếp cận lưới nào là cần thiết cho các cuộc kiểm định lưới trong tương lai;

iv) có văn bản xác nhận về khả năng của lưới cho nhà thầu chính;

v) có hướng dẫn cho nhà thầu chính phương án ứng cứu người bị rơi vào lưới; và

vi) có hướng dẫn cho nhà thầu chính về sự cần thiết phải thu gom các mảnh vụn từ lưới.

6.4 Vai trò của nhà thầu chính

Trước khi nhà thầu lắp đặt lưới đến công trường, nhà thầu chính phải đảm bảo rằng các vấn đề sau đã được đề cập trong kế hoạch an toàn và vệ sinh lao động trong giai đoạn xây dựng và chúng được tính đến khi xác định trình tự thi công:

a) yêu cầu tiếp cận để lắp đặt lưới;

b) điều kiện bề mặt sàn của công trường phù hợp khi sử dụng thiết bị sàn nâng di động;

c) lập kế hoạch cho các công đoạn thi công, chẳng hạn như lắp đặt tầng lửng, có thể làm giảm khoảng cách tiếp cận hoặc giảm khoảng cách thông thủy;

d) đảm bảo rằng những người lắp đặt lưới có đủ năng lực để lắp dựng lưới. Nếu không có chứng chỉ thì không được lắp dựng lưới (xem Điều 5 để biết thông tin về đào tạo và kiến thức);

e) tư vấn mục đích sử dụng lưới; và

f) chỉ rõ những điều khoản nào đã được đưa ra về yêu cầu đối với các neo và giải thích cần những thử nghiệm nào, nếu có, đã được thực hiện để xác minh rằng các neo là phù hợp.

Khi nhà thầu lắp đặt lưới đến công trường, nhà thầu chính phải:

1) đảm bảo rằng lưới có khả năng hoạt động trong suốt thời gian của dự án bằng cách kiểm tra các chứng chỉ thử nghiệm gần nhất và có dự đoán tuổi thọ làm việc dài hơn thời gian của dự án; và

2) kiểm tra xem chứng nhận khung đỡ lưới có hiệu lực và phù hợp với ứng dụng của lưới.

Trước khi bắt đầu công việc trên lưới an toàn, nhà thầu chính phải đảm bảo rằng:

i) có một kế hoạch giải cứu khả thi và đã được thông báo tới tất cả mọi người làm việc phía trên lưới an toàn; và

ii) đã có chứng nhận của người lắp đặt bàn giao trên công trường;

Ngoài ra, nhà thầu chính phải đảm bảo rằng:

- tất cả các nhà thầu phụ khác đã nhận được thông tin đầy đủ về mục đích và chức năng của lưới an toàn và thông tin này được đưa vào chương trình giới thiệu hiện trường nếu thích hợp, chẳng hạn như tầm quan trọng của việc báo cáo tất cả trường hợp người hoặc mảnh vụn nặng rơi vào lưới;
- lưới sử dụng trên công trường được bảo trì theo hướng dẫn của nhà cung cấp (cụ thể xem Điều 8); và

TCVN 13881-3:202x

- kế hoạch an toàn và vệ sinh lao động nên chỉ rõ ai thực hiện kiểm định lưới an toàn sau khi được lắp đặt và khi nào việc kiểm định đó được thực hiện.

7 Lắp đặt, sử dụng và tháo dỡ

7.1 Quy định chung

Những người cung cấp và lắp đặt lưới an toàn nên biết những hạn chế của loại thiết bị này và cách tối đa hóa lợi ích của việc sử dụng nó.

Không được sử dụng lưới an toàn để lưu trữ vật liệu hoặc làm phương tiện tiếp cận hoặc làm phương tiện để đi lại.

Lưới an toàn chủ yếu là phương tiện để chặn sự rơi của con người và không được sử dụng để chặn sự rơi của các sản phẩm xây dựng và các bộ phận khác mà không có ý kiến của người có thẩm quyền làm việc đó.

Bất kỳ vật nào rơi vào lưới an toàn phải được loại bỏ ngay khi có thể.

CHÚ THÍCH 1: để thực hành tốt, trước khi công việc bắt đầu nên thống nhất xem ai là người chịu trách nhiệm loại bỏ mọi vật thể rơi ra khỏi lưới và cách thực hiện việc đó.

Sau khi bàn giao, nếu không có sự đồng ý của người lắp đặt thì không được thay đổi các cấu hình và phương pháp buộc lưới và chỉ được thay đổi bởi những người có thẩm quyền.

Những lưới đã chịu tải thì không được sử dụng lại và chỉ sử dụng lại khi người có thẩm quyền thông báo rằng lưới đó đủ an toàn.

Một lưới đã từng ngăn người rơi hoặc đã từng ngăn mảnh vật nặng rơi thì phải ngừng sử dụng.

CHÚ THÍCH 2: các vật nặng là những mảnh vụn lớn có khả năng gây hư hại cho lưới do trọng lượng hoặc do hình dạng.

Các lưới ngăn mảnh vụn khi sử dụng phải biến dạng trong trường hợp có vật rơi lên nó.

CHÚ THÍCH 3: biến dạng trong trường hợp có vật rơi có thể đạt được bằng cách sử dụng lưới ngăn mảnh vụn có kích thước lớn hơn lưới an toàn và được lắp lồng lên trên cùng với độ võng của lưới an toàn. .

7.2 Tải trọng gió

Tải trọng gió ở nơi sử dụng lưới phải được đưa vào tính toán.

CHÚ THÍCH: sự chuyển động do gió gây ra của hệ thống lưới an toàn có thể dẫn đến hư hỏng.

Khả năng mảnh vụn rơi qua lưới do tác động của gió phải được giảm thiểu bằng cách loại bỏ và ngăn chặn mảnh vụn thích hợp.

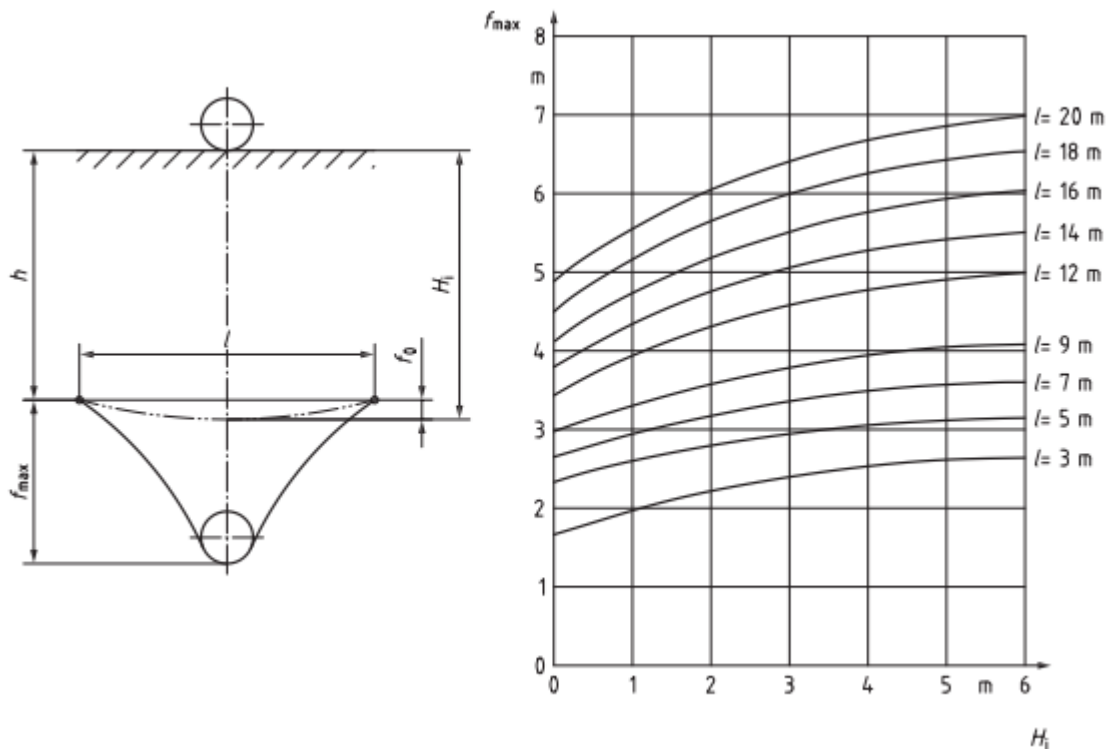
Với mục đích thiết kế có tính đến tải trọng gió thì lưới ngăn mảnh vụn được phủ lên lưới an toàn phải được giả định là có bề mặt kín không lọt gió.

7.3 Lắp đặt

7.3.1 Quy định chung

Cần có khoảng cách thông thủy thích hợp bên dưới điểm neo. Phải áp dụng chỉ tiêu về độ võng của lưới như trong Hình 3.

CHÚ THÍCH 1: ở vương quốc Anh, tổng cộng biến dạng của lưới thường được giả định là 3 m. Điều này dựa trên độ cao rơi điển hình lớn nhất và khẩu độ lưới.



CHÚ DẪN

- l Khẩu độ của lưới an toàn (cạnh nhỏ nhất)
- h Khoảng cách theo phương thẳng đứng giữa điểm neo của lưới an toàn và mặt bằng làm việc phía trên
- H_i Khoảng cách theo phương thẳng đứng giữa lưới an toàn và mặt bằng làm việc phía trên
- f_0 Biến dạng do trọng lượng bản thân của lưới an toàn
- f_{max} Biến dạng lớn nhất do trọng lượng bản thân của lưới an toàn cộng với tải trọng động gây ra

Đường cong chỉ áp dụng nếu:

- $f_0 \leq 0,1 \cdot l$
- $H_i = h + f_0 \leq 6,0 \text{ m}$

Hình 3 - Độ võng tối đa cho lưới có diện tích lớn hơn 35 m²

Lưới phải lắp đặt càng gần mặt bằng làm việc càng tốt.

Lưới không được căng quá mức khi lắp đặt và phải có độ biến dạng ban đầu (hoặc “độ võng”) trong khoảng từ 5 % đến 10 % cạnh nhỏ nhất của lưới.

Lưới an toàn không được lắp đặt gần cáp dẫn điện cao thế, giàn cần cẩu và kết cấu chuyển động khác. Khi sử dụng lưới trên mặt nước, cần cung cấp các phương tiện cứu hộ và cứu nạn phù hợp.

Khi lưới được lắp đặt để bảo vệ những người làm việc trên các công trình trải dài như trên đường bộ hoặc trên các tuyến đường khác có công chúng sử dụng bên dưới thì tải trọng thiết kế và lắp đặt phải được sự đồng ý của các cơ quan có thẩm quyền.

CHÚ THÍCH 2: trong Quy chuẩn an toàn khi làm việc trên cao năm 2005 [3], thì hệ thống phân cấp an toàn ưu tiên các phương tiện bảo vệ ngăn ngừa rơi ngã hơn là bắt giữ một người sau khi ngã xảy ra. Khi chặn một cú ngã, ưu tiên là giảm thiểu khoảng cách rơi và hậu quả của cú ngã. Lưới an toàn được lắp đặt càng gần sàn công tác hoặc sàn làm việc thì khả năng đáp ứng yêu cầu này càng tốt

Nếu tạm thời tháo dỡ lưới để thuận tiện cho việc dọn các mảnh vụn rơi lên lưới, thì công nhân không được đi vào những khu vực được bảo vệ bởi lưới đã tháo trừ khi họ được trang bị các phương tiện bảo vệ phù hợp khác do người có thẩm quyền lắp đặt.

TCVN 13881-3:202x

Phương pháp lắp đặt lưới phải được xác định từ việc đánh giá rủi ro một cách đầy đủ và phù hợp về điều kiện công trường.

CHÚ THÍCH 3: các phương pháp lắp đặt lưới bao gồm:

- a) dùng thiết bị đồ gá từ xa;
- b) lắp ráp từ sàn nâng di động (SNDĐ);
- c) lắp ráp từ thang;
- d) bằng kỹ thuật lắp ráp đặc biệt; và
- e) tiếp cận bằng treo người trên dây chèo.

Có những trường hợp đặc biệt nơi có thể sử dụng thang di động và tháp công tác tùy thuộc vào độ ổn định của tháp và cân nhắc vận hành thủ công.

CHÚ THÍCH 4: cần lưu ý đến Quy chuẩn làm việc trên cao năm 2005 [3].

Khi lắp đặt lưới gần đường dây mang điện hoặc khi lắp dưới cáp điện trên cao, cần tham khảo ý kiến của cơ quan có thẩm quyền trước khi bắt đầu công việc để kiểm tra xem đường dây đã ngắt điện hay chưa hoặc để xác minh khoảng cách an toàn với đường dây tải điện.

Lưới an toàn không được buộc hoặc cố định bằng dây lưới đơn. Tất cả các mối buộc phải được thực hiện bằng các phương pháp sao cho việc hấp thụ tải trọng tác động thông qua cùng lúc nhiều dây lưới và dây biên, ví dụ: bằng cách buộc vào dây biên hoặc cuộn lưới.

7.3.2 Chuẩn bị đường tiếp cận vào lưới

Lưới an toàn phải được bố trí sao cho có thể tiếp cận được và tiếp cận một cách thuận tiện, đặc biệt phải được bố trí sao cho tạo điều kiện thuận lợi cho việc giải cứu người rơi vào lưới.

CHÚ THÍCH: để có được đường tiếp cận vào lưới an toàn và thuận tiện ta nên lắp đặt lưới liền kề với sàn công tác hoặc lắp lưới liền kề với sàn nhà hoặc điểm cầu thang khác hoặc bằng cách cung cấp các sàn hoặc điểm tiếp cận liền kề với lưới.

7.3.3 Dây nối lưới

CHÚ THÍCH: các lưới liền kề có thể được buộc lại với nhau bằng dây buộc (loại "M") hoặc dây nối (loại "O"), như được nêu trong TCVN 13881-1:2023. Việc buộc giữa mỗi mắt lưới của mỗi lưới theo cách sao cho khoảng trống giữa các mối buộc không vượt quá 100 mm.

Trường hợp mép lưới được cuộn lại để giảm kích thước thì dây nối phải được buộc xung quanh phần lưới thừa.

7.3.4 Thiết bị cố định

CHÚ THÍCH 1: lưới an toàn có thể được buộc vào kết cấu bằng các thiết bị cố định độc lập. Chúng có thể được lắp đặt bằng cách sử dụng đồ gá từ xa để tránh làm việc trên cao. Giải pháp thay thế cho việc buộc dây nếu dây buộc có thể bị mắc kẹt sau khi lắp đặt tấm ghép, sàn hoặc ván lát.

Nên sử dụng các kẹp hoặc cáp buộc độc lập, đặc biệt là ở các cạnh và lỗ hổng của tòa nhà, để ngăn chặn các thiết bị cố định bị tách ra khỏi lưới.

CHÚ THÍCH 2: điều này đặc biệt quan trọng tại các cạnh công trình và cạnh hở, để ngăn chặn các thiết bị cố định bị tách ra khỏi lưới người ta sử dụng các kẹp hoặc cáp buộc độc lập.

Người lắp đặt kẹp hoặc cáp buộc độc lập này phải biết hướng dẫn của nhà sản xuất thiết bị đó (xem Hình 2 là ví dụ về thiết bị cố định).

CHÚ THÍCH 3: hướng dẫn sử dụng được nhà sản xuất thiết bị cố định cung cấp và thường là được cấp theo yêu cầu hoặc qua trang web của nhà sản xuất.

7.3.5 Dây biên

Hầu hết các hệ thống lưới đều có dây biên cho phép buộc tới mép của lưới. Nếu lưới không có dây biên (ví dụ như trong hệ thống lưới an toàn "T" và "U" trong Điều 6 và Điều 7 tương ứng của TCVN 13881-2:202x), thì mỗi mắt lưới phải được buộc với khung đỡ của hệ thống lưới (xem 7.3.7).

7.3.6 Khoảng cách giữa các điểm cố định lưới

Khoảng cách của tất cả các dây buộc lưới phải bằng nhau và không vượt quá 2,5 m. Khi sử dụng các thiết bị cố định thì khoảng cách giữa các thiết bị phải phù hợp với khuyến cáo của nhà sản xuất thiết bị cố định đó.

7.3.7 Khung đỡ lưới

CHÚ THÍCH 1: lưới an toàn có thể được đỡ trực tiếp bằng dây biên hoặc khung đỡ lưới.

Mỗi hệ thống lưới phải được thiết kế phù hợp với khuyến cáo và hướng dẫn của nhà sản xuất. Các hệ thống với khung đỡ lưới cụ thể thì chỉ nên sử dụng khung đỡ lưới đó vì nó có thể tạo thành một phần không thể thiếu của toàn bộ hệ thống hấp thụ năng lượng và bất kỳ biến đổi nào cho khung đỡ lưới đều có thể ảnh hưởng đến khả năng và hiệu suất của toàn bộ hệ thống lưới.

CHÚ THÍCH 2: các vị trí neo hoặc buộc trên khung để buộc hoặc đỡ lưới, có thể được tích hợp cùng với lưới hoặc được thiết kế như các bộ phận kết cấu độc lập.

Lưới phải được bố trí sao cho bảo vệ người rơi không va đập vào khung và điểm rơi càng xa khung càng tốt.

CHÚ THÍCH 3: khi khung đỡ có kích thước nhỏ hơn lưới thì hệ thống khung và lưới đó không chịu được lực tác động lớn như đặc tính của riêng lưới.

Khi khung đỡ gắn liền với lưới thì các neo hoặc các mối buộc phải được thử nghiệm theo TCVN 13881-1:2023 để chứng minh rằng sự phụ thuộc lẫn nhau của chúng là an toàn.

Khi sử dụng lưới để bảo vệ cạnh mép tạm thời thì lưới phải được lắp đặt theo EN 13374.

7.3.8 Độ võng của lưới

CHÚ THÍCH 1: hình 3 cho thấy độ võng điển hình của lưới liên quan đến độ cao rơi và khẩu độ lưới khi tải tác động lên lưới. Hình này có thể được sử dụng để tính khoảng cách thông thủy dưới lưới đối với lưới có diện tích lớn hơn 35 m².

Nhóm lưới được chọn phải phù hợp với cấu hình sử dụng để gia tăng lợi ích về độ võng của lưới.

Lưới phải được đặt bên dưới bề mặt làm việc và phải lắp đặt càng gần bề mặt làm việc càng tốt để giảm chiều cao rơi.

Cần tiến hành kiểm tra để đảm bảo rằng có đủ khoảng cách thông thủy bên dưới lưới để khi lưới bị võng trong khi ngã và sau khi ngã người bị rơi không va vào bất cứ thứ gì bên dưới (xem Hình 3).

CHÚ THÍCH 2: trong một số trường hợp khi không có đủ khoảng trống thông thủy bên dưới lưới thì ta có thể sử dụng dây móc để giảm độ võng (dây móc đỡ nhịp giữa của lưới giúp giảm độ võng).

7.3.9 Điểm cố định và điểm neo

Các điểm neo, có thể là các điểm trên khung lưới đặc thù, có thể là các điểm trên giàn giáo ống, trên kết cấu thép và neo bu lông vòng hoặc tương tự. Các điểm neo này phải có khả năng chịu các tải trọng đặc trưng tác dụng trên lưới và phải do người có thẩm quyền lựa chọn. Các điểm neo phải được lựa chọn có tính đến phương pháp buộc, ví dụ: để tránh nguy cơ bị trầy xước khi sử dụng dây buộc và để dễ dàng tiếp cận để buộc và tháo. Nếu cần lắp lưới an toàn vào neo bu lông vòng, bất kể là biện pháp cố định tạm thời hay là biện pháp cố định vĩnh viễn thì các neo bu lông vòng này phải phù hợp với EN 795 và phải được lắp đặt theo BS 7883.

CHÚ THÍCH 1: đối với hệ thống lưới "S", xem TCVN 13881-2:202x, Hình 3, để biết tải trọng đặc trưng tại các vị trí neo.

Lưới an toàn phải được lắp đặt bên dưới mặt bằng làm việc và lắp gần nhất có thể để giảm thiểu mọi nguy cơ rơi ngã.

CHÚ THÍCH 2: yêu cầu về vị trí theo TCVN 13881-2:202x là "mức tối đa cho phép".

Lưới an toàn phải được cố định sao cho không cản trở mọi việc thi công xung quanh lưới.

Trong trường hợp bình thường, lưới phải được lắp sao cho khe hở quanh mép lưới (do sự co ngang giữa các điểm cố định) không lớn hơn 100 mm. Một số trường hợp đặc biệt cho phép khe hở quanh mép lưới có thể lên tới 225 mm nếu khe hở này không tiếp tục mở rộng. Lưới có thể được nối bằng các dây buộc hoặc dây nối để nối các dây biên của các lưới lại với nhau hoặc bằng cách nối chồng lưới, với lưới trên chum lên lưới dưới theo mái dốc để tránh khả năng có người rơi lọt qua khe hở giữa hai lưới. Khoảng cách chồng lên nhau ở giữa hai lưới không được nhỏ hơn 2 m, theo TCVN 13881-2:202x.

7.3.10 Dây buộc và vòng móc

Dây buộc và vòng móc treo có thể được sử dụng để lắp lưới hoặc hệ thống lưới thông qua dây biên hoặc khung đỡ vào điểm neo. Khi lắp bằng dây buộc thì phải buộc thắt nút hoặc vòng quanh dây biên và dây lưới liền kề, xuyên qua hoặc xung quanh các điểm neo và cố định sao cho tránh bị trầy xước. Khi sử dụng vòng móc thì các vòng móc này phải phù hợp với tiêu chuẩn EN 362.

TCVN 13881-3:202x

7.4 Tháo dỡ

Trong quá trình tháo dỡ, lưới và các thiết bị liên quan phải được thu hồi nguyên vẹn và không được thả rơi tự do xuống sàn bên dưới.

CHÚ THÍCH: một kinh nghiệm thực hành tốt đó là xem xét các vấn đề xung quanh nơi tháo dỡ lưới ngay ở giai đoạn lập kế hoạch thi công.

Phương pháp tháo dỡ được mặc định là phải từ sàn công tác an toàn. Trình tự tháo dỡ phải ngược lại với trình tự lắp đặt.

8 Chăm sóc và bảo dưỡng lưới an toàn

8.1 Kiểm tra

8.1.1 Trước khi lắp đặt lưới

Trước khi đưa vào sử dụng, lưới an toàn phải được người có thẩm quyền kiểm tra kỹ lưỡng mỗi cạnh của lưới. Phải kiểm tra bằng hiệu trên lưới theo TCVN 13881-1:2023 vẫn còn nhìn rõ và từ đó cho phép chúng ta truy suất ngược về chứng chỉ thử nghiệm gốc của nhà sản xuất thông qua số nhận dạng của lưới.

Phải tiến hành kiểm tra để đảm bảo rằng việc xác minh bằng thử nghiệm đã được thực hiện (xem 8.1.2) trong vòng 12 tháng. Nếu không có dấu hiệu nhận dạng, và nếu không thể tiến hành thử nghiệm thì không thể xác định được lưới có an toàn hay không – và do đó, lưới phải loại bỏ ngay và không được tái sử dụng.

CHÚ THÍCH: kinh nghiệm tốt nhất đối với những người lắp đặt là nên tiến hành kiểm tra bổ sung lưới tại vị trí lắp đặt trước khi tháo dỡ và đưa vào lưu kho.

Việc kiểm tra phải được ghi vào sổ sử dụng và đi kèm với lưới để thuận lợi cho công tác kiểm định sau này. Nếu việc kiểm tra mà thấy sự lão hóa hoặc thấy khiếm khuyết dẫn tới nghi ngờ về khả năng làm việc của lưới thì lưới đó phải được sửa chữa trước khi sử dụng hoặc nếu không sửa được thì đưa đi phá hủy.

8.1.2 Thử nghiệm định kỳ

Nhà sản xuất phải cung cấp lưới an toàn đi kèm với mắt lưới hoặc dây lưới thử nghiệm. Mắt lưới hoặc dây lưới thử nghiệm đó có thể được gỡ ra từng cái một và tiến hành thử nghiệm theo TCVN 13881-1:2023.

CHÚ THÍCH 1: việc thử nghiệm này có thể được thực hiện bởi người vận hành đã được đào tạo và bằng máy thử nghiệm đã được hiệu chuẩn.

Chỉ nên sử dụng những lưới đã đạt kết quả thử nghiệm trong vòng 12 tháng.

CHÚ THÍCH 2: thử nghiệm này nhằm xác định xem lưới an toàn có độ bền đứt dự đoán (tính bằng kN) hay mức hấp thụ năng lượng (tính bằng J) vượt quá tiêu chí tối thiểu của nhà sản xuất trong 12 tháng tiếp theo như được ghi trên biển hiệu nhận dạng của lưới hay không.

Không được sử dụng mắt lưới thử nghiệm/dây lưới thử nghiệm cho bất kỳ mục đích nào khác. Mắt lưới thử nghiệm/dây lưới thử nghiệm phải được cố định vào lưới cho đến khi cần để thử nghiệm.

Lưới đã trải qua quá trình thử nghiệm định kỳ phải được cấp nhãn thử nghiệm, nhãn thử nghiệm xác minh rằng lưới đáp ứng các tiêu chí của nhà sản xuất và cho biết ngày đến hạn của lần thử nghiệm tiếp theo. Lưới đã trải qua quá trình thử nghiệm định kỳ phải được cấp chứng chỉ thử nghiệm tương ứng với nội dung chi tiết hơn, ví dụ: ngày thử nghiệm trước đó, ngày đến hạn thử nghiệm tiếp theo.

Hệ thống lưới an toàn hoặc các bộ phận cấu thành hệ thống đó đều không phải thử tải, ngoại trừ, các neo lắp đặt để buộc lưới.

8.2 Sửa chữa

Chỉ người có thẩm quyền mới được tiến hành sửa chữa và đánh giá lưới sau sửa chữa xem có phù hợp để tiếp tục sử dụng hay không.

CHÚ THÍCH: kinh nghiệm cho thấy là nên đưa lưới ra khỏi công trường để sửa chữa và đảm bảo chất lượng phù hợp với hướng dẫn của nhà sản xuất.

Sau mỗi lần sửa chữa phải cố định lên lưới một nhãn sửa chữa, nhãn sửa chữa có nội dung tên người sửa chữa và ngày sửa chữa.

Việc sửa chữa phải được thực hiện mà không làm tổn hại đến độ bền của lưới hoặc giảm đặc tính làm việc của lưới.

Việc sửa chữa phải được thực hiện bằng vật liệu mới tương thích với lưới.

Mọi hư hỏng của dây biên phải được sửa chữa bằng vật liệu mới và phải được sửa chữa bởi người có thẩm quyền.

Dây nối hoặc dây buộc bị hư hỏng phải loại bỏ, không được sửa chữa.

8.3 Kiểm tra

8.3.1 Kiểm tra tại hiện trường

Việc kiểm tra hiện trường phải được thực hiện để đảm bảo rằng lưới đáp ứng yêu cầu sử dụng. Khi kiểm tra nếu có những nghi ngờ hoặc có những nghi ngờ về tính phù hợp của lưới để sử dụng thì cần tham khảo ý kiến của người có thẩm quyền.

Phải kiểm tra hiện trường lưới ngay sau khi lắp đặt hoàn chỉnh và cấp giấy chứng nhận bàn giao. Sau đó, định kỳ hàng tuần phải kiểm tra hiện trường. Phải lưu giữ hồ sơ về những lần kiểm tra này. Hệ thống cũng phải được kiểm tra trực quan vào mỗi buổi sáng trước khi công việc bắt đầu.

Dưới đây là những điểm chính phải làm khi kiểm tra tại hiện trường.

- a) Tất cả các công việc bảo dưỡng và sửa chữa lưới an toàn và các neo của chúng phải được thực hiện bởi người có thẩm quyền phù hợp (xem 7.3.9 và 8.2).
- b) Lưới và cụm lưới phải có chứng chỉ phù hợp như mô tả ở 8.1.2. Cần tiến hành kiểm tra để đảm bảo rằng lưới đã được thử nghiệm (nếu quá 12 tháng kể từ khi sản xuất) và nhãn đã được dán như mô tả ở 8.1.2.
- c) Cần phải kiểm tra biến dạng trên đường biên hoặc hình thức bề ngoài của lưới và của khung đỡ.
- d) Cần kiểm tra lưới đã bị người rơi hoặc tải trọng rơi vào hay chưa (điều này thường thể hiện dưới dạng biến dạng cục bộ của lưới).
- e) Phải kiểm tra xem tất cả các cơ cấu neo có còn nguyên vẹn và ở tình trạng tốt hay không.
- f) Phải kiểm tra xem lưới đã sạch mảnh vụn chưa, hoặc nếu có mảnh vụn thì xem liệu mảnh vụn này có làm hỏng lưới hay không. Sau đó, cần thực hiện ngay lập tức để loại bỏ các mảnh vụn và thực hiện mọi sửa chữa cần thiết.
- g) Phải kiểm tra nếu có mắt hoặc dây lưới đã bị đứt. Khi có mắt hoặc dây lưới bị đứt thì phải được ngừng sử dụng ngay lập tức và chỉ sử dụng lại sau khi đã được người có thẩm quyền sửa chữa.

CHÚ THÍCH 1: người có thẩm quyền có thể thực hiện tối đa hai lần sửa chữa tạm thời cho một lưới (bằng cách sử dụng dây buộc) trước khi rút lưới khỏi nơi sử dụng.

Lưới an toàn phải được giữ sạch khỏi các mảnh vụn có thể gây thương tích cho người rơi vào lưới. Nếu việc này yêu cầu phải tháo rời và lắp lại lưới an toàn để loại bỏ các mảnh vụn, thì việc này phải do người thợ lắp lưới có năng lực thực hiện.

CHÚ THÍCH 2: sự đổi màu hoặc thiếu màu sắc có thể là dấu hiệu gây nhầm lẫn về tình trạng của lưới an toàn.

Những người kiểm tra, lắp đặt và kiểm soát về lưới cần lưu ý các điều kiện sau đây có thể ảnh hưởng đến chất lượng lưới an toàn trong thời gian sử dụng:

- 1) tia lửa điện, tia sáng, tàn lửa... từ các hoạt động hàn điện, mài và đốt, khí nóng từ đèn khò, tro nóng từ ống khói hoặc lò nung;
- 2) sự nhiễm bẩn hóa học do kiềm và các chất độc hại khác;
- 3) bức xạ, ví dụ do tàn số vô tuyến
- 4) điều kiện thời tiết bất lợi, ví dụ: gió mạnh, băng tuyết;
- 5) mọi tải trọng lớn hoặc mọi tác động đáng kể; và
- 6) các hình thức sử dụng quá mức khác.

TCVN 13881-3:202x

Khi lưới an toàn gặp điều kiện bất lợi thì nên tăng tần suất kiểm tra. Nếu xác định được bất kỳ biến dạng, sần hoặc đổi màu nào của vật liệu lưới thì phải xin ý kiến của người có thẩm quyền.

Khi lưới an toàn được sử dụng từ 12 tháng trở lên thì mắt lưới thử nghiệm hoặc dây lưới thử nghiệm phải ghép ở khu vực của lưới tiếp xúc với nồng độ tia UV lớn nhất. Các mắt lưới hoặc dây lưới thử nghiệm như vậy phải được đặt ở vị trí sao cho có thể tiếp cận an toàn để lấy ra.

8.3.1 Hư hỏng cơ học

Cần tránh xa nhất có thể các tình huống sau đây trong quá trình lắp đặt và sử dụng để tránh hao mòn không cần thiết và hư hỏng cơ học có khả năng làm suy yếu lưới:

- a) kéo lưới trên bề mặt gồ ghề;
- b) tiếp xúc với các cạnh sắc;
- c) chứa vật liệu lên trên lưới;
- d) sự tích tụ các mảnh vụn trên lưới;
- e) người nhảy hoặc ném đồ vật vào lưới;
- f) khung đỡ lưới chịu tác dụng của tải trọng động; và
- g) sự tiếp xúc không được phép vào bất kỳ bộ phận nào của lưới lắp ráp.

Cần đặc biệt chú ý và thực hiện các biện pháp phòng ngừa thích đáng để bảo vệ lưới và khung lưới khi không thể tránh khỏi các mối nguy hiểm từ a) đến g).

8.4 Lưu kho

Khi không sử dụng, lưới phải được cất giữ trong kho có mái che, tránh thời tiết và ánh nắng mặt trời. Khi lấy ra khỏi kho sau hơn 12 tháng thì phải tiến hành kiểm tra (xem 8.1.1). Không được bảo quản ở những điều kiện không phù hợp có thể ảnh hưởng đến các tiêu chí tối thiểu của nhà sản xuất. Trong mọi trường hợp, phải tuân theo hướng dẫn của nhà sản xuất lưới.

Lưới và phụ kiện phải:

- a) bảo quản ở điều kiện khô ráo;
- b) được bảo vệ khỏi tia cực tím UV và các nguồn bức xạ khác;
- c) không lưu trữ ở những nơi gần nguồn nhiệt;
- d) không được lưu trữ ở những nơi có thể tiếp xúc với các vật liệu/chất có tính ăn mòn (như axit, thuốc nhuộm, dung môi và dầu, v.v.); và
- e) được bảo vệ chống lại côn trùng hoặc các loại động vật gặm nhấm.

8.5 Số nhận dạng và nhật ký sử dụng lưới an toàn

Lưới an toàn phải có số nhận dạng riêng do nhà sản xuất quy định, số nhận dạng cho phép người dùng dễ dàng nhận biết các đặc tính của lưới. Người lắp đặt lưới phải lưu giữ hồ sơ liên quan đến số nhận dạng này và những thông tin sau:

- a) giấy chứng nhận phù hợp do nhà sản xuất cung cấp và/hoặc thử nghiệm hàng năm về sự phong hóa do tia cực tím UV (tùy theo trường hợp nào gần đây nhất). Hồ sơ thử nghiệm phải được lưu giữ ở mức tối thiểu trong suốt thời gian sử dụng của lưới;
- b) hồ sơ về công trường nơi lưới đã được sử dụng;
- c) kết quả kiểm tra chính thức của từng lưới;
- d) sửa chữa đã được thực hiện đối với lưới; và
- e) cách phá hủy lưới khi hết thời gian sử dụng.

Phụ lục A

(tham khảo)

Đánh giá độ tin cậy của lưới an toàn

A.1 Thông tin cơ sở

Việc phát triển và sử dụng các tổ hợp lưới an toàn hiện đại dựa vào các nghiên cứu được thực hiện bởi Bauberufsgenossenschaft tại LB. Đức [6].

Ban đầu, nghiên cứu này được coi là phương án tốt nhất để ngăn ngừa hoặc giảm thương tích nơi có người bị rơi ngã. Nghiên cứu đã xem xét nhiều phương án khác nhau bao gồm dùng một ván chắn làm sàn phòng rơi, dây đai an toàn phòng rơi cá nhân và lưới an toàn. Từ đó đưa ra kết luận rằng các lưới an toàn giương như có nhiều khả năng ngăn ngừa hoặc giảm thương tích hơn so với các lựa chọn khác đã xem xét.

Nghiên cứu sau đó tiếp tục tìm kiếm cách bố trí lưới an toàn phù hợp nhất để lưới thực hiện tốt nhất các chức năng an toàn.

Các cuộc thử nghiệm đã được thực hiện bằng cách thả một ma-nơ-canh từ độ cao 7 m rơi vào giữa tấm lưới có diện tích 35 m² kích thước 7 m x 5 m, với các khung đỡ cố định và cứng. Các thử nghiệm đánh giá sự giảm tốc của ma-nơ-canh, tải trọng lên các neo, tải trọng lên dây buộc cũng như tính năng của dây lưới.

Các thử nghiệm nêu trên có thể rút ra một số kết luận khi ma-nơ-canh rơi vào giữa tấm lưới, nhưng thử nghiệm nêu trên không đưa ra kết luận khi ma-nơ-canh rơi vào gần các cạnh của lưới, ảnh hưởng của biến dạng dẻo của các neo và ảnh hưởng của việc căng lưới. Các thông tin này được tìm thấy trong báo cáo đánh giá lưới an toàn bằng thực nghiệm an toàn vệ sinh và môi trường HSE [7].

Nguyên tắc chính của việc thiết kế và lắp đặt lưới an toàn là giảm lực tác dụng lên cơ thể khi bị ngã đến giới hạn sao cho khả năng bị thương được giảm đến mức tối thiểu. Cơ chế của cách tiếp cận như vậy đòi hỏi:

- bộ phận lưới (tức là lưới, dây buộc, neo và khung đỡ lưới) dần dần võng xuống khi chịu tải, hấp thụ phần lớn năng lượng rơi, do đó lực còn lại tác dụng lên cơ thể không thể gây thương tích;
- cụm lưới có thể biến dạng hoặc võng xuống dần dần để năng lượng rơi có thể được hấp thụ một cách an toàn;
- sự hấp thụ này có thể là tổng toàn bộ năng lượng được hấp thụ bởi các bộ phận như lưới, dây buộc, dây biên, neo và khung đỡ lưới;
- lưới và cụm lưới có thể tự do võng xuống và căn chỉnh lại để có thể hấp thụ tốt nhất năng lượng va đập của cơ thể rơi; và
- Có đủ dây lưới trong lưới, trong đó độ bền kéo tổng hợp và khả năng biến dạng là đủ để chịu được tác động thiết kế. Độ bền tổng hợp này không cao đến mức làm cho lưới quá cứng hoặc cứng đến mức gây thương tích cho người rơi.

Để việc thiết kế và lắp đặt hiệu quả thì người thiết kế không chỉ quan tâm tới các thông số được mô tả ở trên mà còn nhận biết được những thông số này có thể bị ảnh hưởng như do thời gian sử dụng, sự hao mòn và chỗ sần trên lưới cũng như độ cứng của các dây buộc và neo (các dây buộc và neo nếu quá cứng có thể làm giảm tính linh hoạt của hệ thống và giảm khả năng biến dạng dưới tác dụng của tải trọng đến mức tải trọng tác dụng lên vật rơi đủ cao để gây thương tích và/hoặc làm đứt lưới).

Năng lượng hấp thụ không nhất thiết phải tương đương với độ bền tĩnh, mà theo đó yêu cầu lưới phải có đặc tính đàn hồi tốt. Vì vậy, mặc dù một số nhà sản xuất lưới có thể sử dụng hình thức thử nghiệm tĩnh như mô tả trong TCVN 13881-1:2023, nhưng điều này chỉ được sử dụng để xác nhận rằng sản phẩm thử nghiệm phù hợp với nguyên mẫu đã được thử nghiệm động.

Tác động tại các khu vực mà lưới an toàn ít có khả năng bị biến dạng dưới tác dụng của tải, chẳng hạn như dọc theo các cạnh của lưới và đặc biệt là ở các góc, vì vậy cần phải giảm thiểu chiều cao rơi xuống lưới.

A.2 Tính toán

Việc sử dụng lưới an toàn đòi hỏi năng lượng rơi của một người có thể được hấp thụ một cách hiệu quả bởi cụm lưới an toàn và loại lưới được chọn có đặc tính hấp thụ năng lượng lớn hơn năng lượng của cơ thể rơi. Giả sử người rơi nặng 100 kg thì năng lượng tính bằng kilojoules (kJ), E mà một người rơi tác động lên lưới có thể được tính như sau:

$$E = \frac{100 \times g \times H}{1000}$$

trong đó:

g là gia tốc rơi tự do tính bằng mét trên giây bình phương (m/s^2), lấy bằng $10 m/s^2$;

H là chiều cao rơi tính bằng mét.

CHÚ THÍCH 1: để cụm lưới chịu được các lực không lớn hơn lực đã được nghiên cứu tại Bauberufsgenossenschaft LB. Đúc thì H không vượt quá 6,0 m được đo giữa độ cao của sàn công tác nơi có thể xảy ra rơi đến độ cao của lưới nơi xảy ra va chạm.

Để lưới phù hợp với mục đích sử dụng thì E tính toán không vượt quá khả năng hấp thụ của lưới.

Tổ hợp lưới đạt được các đặc tính hấp thụ cần thiết thông qua hoạt động của các thành phần khác nhau trong tổ hợp. Tuy nhiên, điều quan trọng nhất trong số này là đặc tính hấp thụ của bản thân lưới.

Độ hấp thụ cơ bản của lưới F_{NB} đơn vị bằng kilojoules (kJ) được tính như sau:

$$F_{NB} = F_N \times L_K \times L_a \times A_n$$

trong đó:

A_n là số lượng dây lưới chia tải (hoặc diện tích hiệu dụng lưới chịu ảnh hưởng);

F_N là độ bền của dây lưới khi còn mới, tính bằng kilojoules (kJ);

L_a là tổn thất do lão hóa và hư hỏng cơ học, tính bằng phần trăm (%);

L_K là tổn thất do nút thắt, tính bằng phần trăm (%).

Độ hấp thụ cơ bản của tổ hợp lưới F_{NA} đơn vị bằng kilojoules (kJ) được tính như sau:

$$F_{NA} = F_{NB} \times A_n \times D_n \times C_n$$

trong đó:

A_n là số lượng dây lưới chia tải (hoặc diện tích hiệu dụng lưới chịu ảnh hưởng);

C_n là phần trăm năng lượng rơi được hấp thụ tại các neo lưới;

D_n là năng lượng được hấp thụ bởi các dây biên và khung đỡ lưới, v.v.

CHÚ THÍCH 2: đối với các dạng công trình thông thường, C_n và D_n được lấy bằng 0.

Một hệ số an toàn phù hợp cũng được sử dụng trong công thức này, nhưng nó được nhà sản xuất xác định khi thiết kế sản phẩm phù hợp với đặc tính phân loại.

Người ta phát hiện ra rằng phần mềm của cơ thể con người có thể tự hấp thụ tới 20% năng lượng rơi, mặc dù điều này không được tính đến khi thiết kế các cụm lưới.

Thư mục tài liệu tham khảo

Các ấn phẩm khác

- [1] GREAT BRITAIN. The Health and Safety at Work etc. Act 1974. London: The Stationery Office.
- [2] GREAT BRITAIN. The Management of Health and Safety at Work Regulations 1999. London: The Stationery Office.
- [3] GREAT BRITAIN. The Work at Height Regulations 2005. London: The Stationery Office.
- [4] GREAT BRITAIN. The Construction (Design and Management) Regulations 2015. London: The Stationery Office.
- [5] FASET website [Available at: <https://www.faset.org.uk/>].
- [6] BECKER, K., LOBERT, H. et al. *Optimisation of intercepting devices — Biomechanical stress limits of humans*. Bochum, Germany: Deutsche Montan Technologie (DMT), 1991.
- [7] HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE. *RR835 — Evaluation of safety nets by experiment*. HSE Books, 2011. [Available at: <http://www.hse.gov.uk/research/rrhtm/rr835.htm>].

Useful websites

Health and Safety Executive [Available at: <https://www.hse.gov.uk/>].

Temporary Works Forum [Available at: <https://www.twforum.org.uk/home>].