

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 8205 : 2009**

**ISO 14567 : 1999**

Xuất bản lần 1

**PHƯƠNG TIỆN BẢO VỆ CÁ NHÂN –  
PHƯƠNG TIỆN CHỐNG RƠI NGÃ TỪ TRÊN CAO –  
DỤNG CỤ NEO MỘT ĐIỂM**

*Personal protective equipment for protection against falls from a height –  
Single-point anchor devices*

**HÀ NỘI – 2009**

**Lời nói đầu**

TCVN 8205 : 2009 hoàn toàn tương đương với ISO 14567 : 1999.

TCVN 8205 : 2009 do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 94 *Phương tiện bảo hộ cá nhân* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và công nghệ công bố.

## Phương tiện bảo vệ cá nhân –

### Phương tiện chống rơi ngã từ trên cao – Dụng cụ neo một điểm

*Personal protective equipment for protection against falls from a height – Single-point anchor devices*

#### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu, phương pháp thử, cách ghi nhãn, dán nhãn và bao gói phù hợp cho dụng cụ neo một điểm cố định và dụng cụ neo một điểm tạm thời chuyên dùng để liên kết với phương tiện bảo vệ cá nhân (PTBVVN) để chống rơi ngã từ trên cao nhằm giữ rơi, giữ người tại vị trí làm việc và giới hạn phạm vi làm việc.

Tiêu chuẩn này chỉ áp dụng cho dụng cụ neo của các PTBVVN phù hợp với TCVN 7802-1 (ISO 10333-1), TCVN 7802-2 (ISO 10333-2), TCVN 7802-3 (ISO 10333-3) và TCVN 7802-5 (ISO 10333-5).

CHÚ THÍCH 1 Các tiêu chuẩn khác về PTBVVN là TCVN 7802-6 (ISO 10333-6) và ISO 14566 (xem Thư mục tài liệu tham khảo)

Dụng cụ neo được định mức để chịu được một lực xung (động) tối đa đến 6,0 kN, và tải trọng (tĩnh) tối đa là 1,0 kN (giả định cho một người nặng 100 kg) ở trạng thái treo lơ lửng sau khi rơi, trạng thái giữ người tại vị trí làm việc, hoặc giới hạn phạm vi làm việc.

Dụng cụ neo dự kiến chỉ sử dụng cho một người. Người giải cứu không được neo vào cùng một dụng cụ neo với người được giải cứu nếu dụng cụ neo không được thiết kế đặc biệt cho mục đích giải cứu, và các hướng dẫn sử dụng cho phép áp dụng.

CHÚ THÍCH 2 Hệ thống dây đàn hồi hoặc hệ thống dây cứng thẳng đứng và dây cứu sinh ngang không nằm trong phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này nhưng được qui định trong TCVN 7802-4 (ISO 10333-4) và TCVN 8206 (ISO 16024).

#### 2 Tài liệu viện dẫn

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

TCVN 7802-1 (ISO 10333-1), *Hệ thống chống rơi ngã cá nhân - Phần 1: Dây đỡ cả người.*

## **TCVN 8205 : 2009**

TCVN 7802-2 (ISO 10333-2), *Hệ thống chống rơi ngã cá nhân - Phần 2: Dây treo và thiết bị hấp thụ năng lượng.*

TCVN 7802-3 (ISO 10333-3), *Hệ thống chống rơi ngã cá nhân - Phần 3: Dây cứu sinh tự co.*

TCVN 7802-5 (ISO 10333-5), *Hệ thống chống rơi ngã cá nhân - Phần 5: Các bộ phận nối có cổng tự đóng và tự khoá.*

ISO 1140, *Ropes – Polyamide – Specification (Dây cáp – Polyamid – Yêu cầu kỹ thuật).*

ISO 9227, *Corrosion test in artificial atmospheres – Salt spray tests (Thử ăn mòn trong môi trường nhân tạo - Thử phun nước muối).*

EN 10002-1, *Metallic materials – Tensile testing – Part 1: Method of test (Vật liệu bằng kim loại – Phương pháp thử độ bền kéo - Phần 1: Phương pháp thử).*

EN 10002-2, *Metallic materials – Tensile testing – Part 2: Verification of the force measuring system of the testing machine (Vật liệu bằng kim loại – Phương pháp thử độ bền kéo - Phần 2: Kiểm tra hệ thống đo lực bằng máy thử).*

EN 45001, *General criteria for the operation of testing laboratories (Các tiêu chuẩn chung đối với hoạt động của các phòng thử nghiệm).*

### **3 Thuật ngữ và định nghĩa**

Trong tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

#### **3.1**

**Dụng cụ neo (anchor device)**

Bộ phận hoặc tổ hợp các bộ phận để tạo thành một điểm liên kết với PTBV CN.

Xem từ Hình 1 đến Hình 5 và từ Hình 8 đến Hình 13.

#### **3.2**

**Hệ thống neo (anchor system)**

Tổ hợp gồm nhiều dụng cụ neo có một hoặc nhiều điểm liên kết với PTBV CN.

#### **3.3**

**Điểm liên kết với PTBV CN (PPE attachment point)**

Phần của dụng cụ neo hoặc hệ thống neo để có thể gắn PTBV CN của một người sử dụng vào đó.

Xem từ Hình 1 đến Hình 5 và từ Hình 8 đến Hình 13.

**CHÚ THÍCH** Điểm liên kết với PTBV CN có thể di động và/hoặc có thể tháo ra được.

**3.4**

**Bộ phận (component)**

Phần của dụng cụ neo hoặc hệ thống neo tại một điểm được bán bởi nhà sản xuất, có kèm theo bao gói, ghi nhãn và hướng dẫn sử dụng.

VÍ DỤ Các điểm liên kết với PTBVVN và các định vị là bộ phận

**3.5**

**Hệ số rơi (fall factor)**

Tỷ số giữa khoảng cách rơi tự do và chiều dài của dây treo, tính cả bộ phận nối, hai đại lượng này được biểu thị bằng cùng một đơn vị đo.

**3.6**

**Khoảng cách rơi tự do (free-fall distance)**

Toàn bộ khoảng cách theo chiều thẳng đứng từ lúc người lao động bắt đầu rơi đến khi bắt đầu được giữ.

**3.7**

**Khoảng không tự do (free space)**

Khoảng cách liên tục theo chiều thẳng đứng được đo từ dụng cụ neo đến nền đất, sàn làm việc thấp hơn ở cạnh đó, hoặc vật cản đáng kể gần nhất.

Xem Hình 6.

**3.8**

**Định vị (fixings)**

Các phương pháp mà nhờ nó, các dụng cụ neo được liên kết hoặc gắn chặt với kết cấu.

Xem từ Hình 2 đến Hình 5.

CHÚ THÍCH Không phải tất cả các dụng cụ neo đều yêu cầu định vị như vậy (ví dụ giá ba chân, các dụng cụ neo tải trọng). Xem Hình 12 và Hình 13.

**3.9**

**Neo (anchor)**

Dụng cụ neo hoặc hệ thống neo liên kết vào một kết cấu, sẵn sàng liên kết với một PTBVVN để chống rơi ngã từ trên cao.

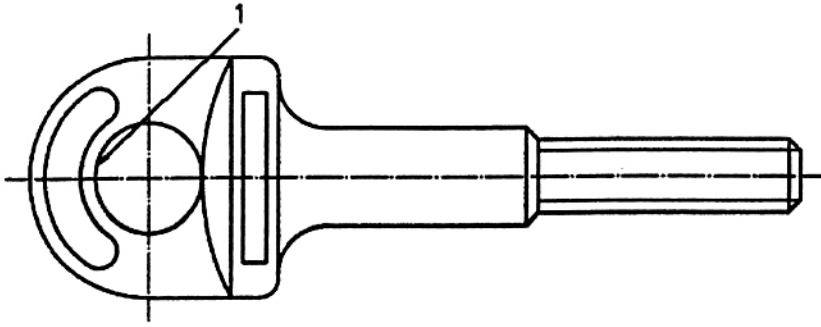
Xem từ Hình 2 đến Hình 5 và từ Hình 8 đến Hình 13.

**3.10**

**Kết cấu (structure)**

Kết cấu chịu tải hiện có như tòa nhà, nền đất, mái nhà.

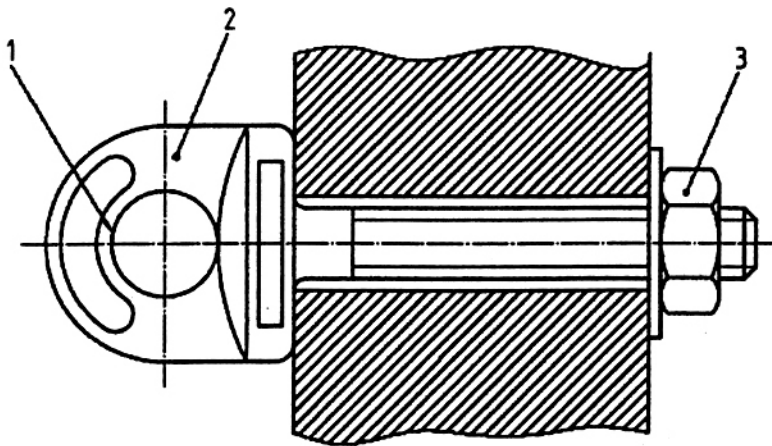
Xem từ Hình 2 đến Hình 5.



CHÚ DẪN

- 1 Điểm liên kết với PTBVCN

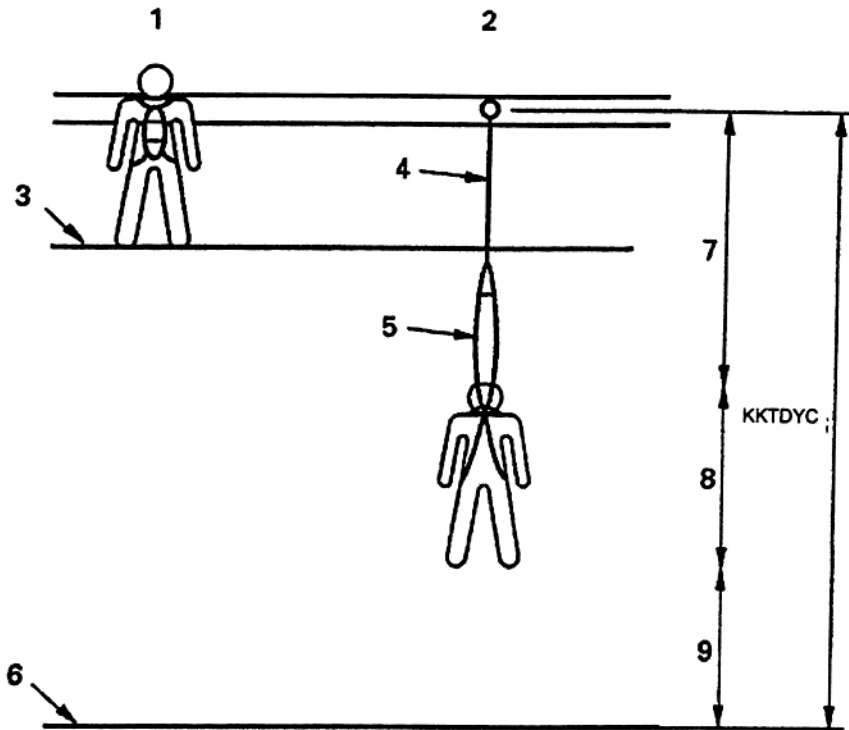
Hình 1 – Ví dụ về một dụng cụ neo (bulông vòng)



CHÚ DẪN

- 1 Điểm liên kết với PTBVCN
- 2 Dụng cụ neo
- 3 Định vị

Hình 2 – Ví dụ về một dụng cụ neo với PTBVCN (bulông vòng và đai ốc)



**CHÚ DẪN**

- |   |  |
|---|--|
| 1 Vị trí A (ở lúc bắt đầu rơi)            | 6 Nền đất/vật cản đáng kể gần nhất                               |
| 2 Vị trí B (treo lơ lửng sau khi rơi)     | 7 Chiều dài dây treo + đoạn giãn của thiết bị hấp thụ năng lượng |
| 3 Đường đi bộ                             | 8 Đoạn giãn dây đỡ + khoảng cách giữa điểm liên kết và bàn chân  |
| 4 Dây treo                                | 9 Khoảng trống an toàn   |
| 5 Dụng cụ hấp thụ năng lượng (đã kéo dài) |  |

Điểm liên kết với PTBVVN phải ở vị trí cao hơn hoặc bằng với KKTDYC.

**Hình 6 – Ví dụ về khoảng không tự do yêu cầu (KKTDYC) bên dưới vị trí của neo với PTBVVN**

**4 Phân loại dụng cụ neo và hệ thống neo**

**4.1 Loại A**

**4.1.1 Loại A1**

Loại A1 gồm các dụng cụ neo được thiết kế để gắn chặt vào các bề mặt thẳng đứng, nằm ngang hoặc nghiêng như là tường, cột hoặc dầm đỡ. Xem Hình 8.

#### 4.1.2 Loại A2

Loại A2 gồm có các dụng cụ neo được thiết kế để gắn chặt vào các mái dốc. Xem Hình 11.

#### 4.2 Loại B

Loại B gồm có các dụng cụ neo tạm thời di chuyển được. Xem Hình 12.

**CHÚ THÍCH** Trong tiêu chuẩn này không có loại "C" hoặc "D". Hai loại này sẽ được đề cập trong TCVN 8206 (ISO 16024).

#### 4.3 Loại E

Loại E gồm có các dụng cụ neo tải trọng để sử dụng trên các bề mặt nằm ngang. Trong tiêu chuẩn này, bề mặt nằm ngang là bề mặt không lệch quá  $5^\circ$  so với đường nằm ngang. Xem Hình 13.

### 5 Yêu cầu

#### 5.1 Yêu cầu chung về thiết kế

**5.1.1** Dụng cụ neo phải được thiết kế để chịu được một lực ít nhất là 12 kN (2 697 lb.f) theo tất cả các hướng mà một lực có thể tác dụng trong khi chống rơi ngã.

**5.1.2** Điểm liên kết với PTBVCN phải được thiết kế sao cho phù hợp với phương tiện bảo vệ cá nhân và phải đảm bảo phương tiện bảo vệ cá nhân đã được kết nối chính xác, không bị tách rời ngoài ý muốn.

Phải lưu ý đặc biệt đến hình dạng của các điểm liên kết với PTBVCN, để đảm bảo chúng tương thích với các loại bộ phận nối sẽ được sử dụng cùng.

- a) Bộ phận nối phải có khả năng ăn khớp dễ dàng và tự do với điểm neo mà không cần tác dụng một lực nào.
- b) Khi các bộ phận nối là móc nối hoặc các loại móc khoá (nghĩa là chúng có cơ cấu cổng dạng đặt tải lò xo, có khả năng khoá tự động hoặc bằng tay), thì phải có khoảng trống phù hợp để cho cơ cấu cổng này đóng hoàn toàn và khoá lại sau khi có sự kết nối giữa điểm neo và dây treo an toàn.

Sự đóng kín của cơ cấu cổng này và khoá phải tự hãm chắc chắn sau khi đã kết nối để tránh sự tách rời ngoài ý muốn sau đó giữa bộ phận nối và điểm neo.

- c) Khi đã nối được hoàn toàn với một bộ phận nối kiểu móc nối hoặc bộ phận nối kiểu móc khoá, bộ phận nối phải được kéo ở bên trong điểm neo để đảm bảo rằng mặt tỳ dự kiến của bộ phận nối tỳ lên trên bề mặt tỳ dự kiến của điểm neo. Cơ cấu cổng của móc nối hoặc móc khoá không được tỳ lên điểm neo. (Xem Hình 7).

## **TCVN 8205 : 2009**

- d) Khi đã nối được hoàn toàn, bộ phận nối phải có khả năng nắn thẳng tự do theo các hướng mà dây treo an toàn có thể được kéo ra khi xảy ra rơi ngã, để tránh làm yếu bộ phận nối khi bị uốn cong.
- e) Các bộ phận nối dùng mắt chặn hoặc chốt chặn của dây treo thường được sử dụng để nối giữa điểm neo và dây treo an toàn, để giảm thiểu khả năng bị tuột ra khi xảy ra rơi ngã (sự tách rời của các cơ cấu và/hoặc bộ phận không phù hợp giữa điểm neo, bộ phận nối và dây treo an toàn).
- f) Không được đưa dây treo an toàn qua một điểm neo và sau đó nối trở lại với chính nó (nghĩa là tạo thành một cái thòng lọng xung quanh điểm neo) để tránh làm yếu dây treo và bộ phận nối khi uốn cong, trừ khi bộ phận nối và dây treo an toàn được thiết kế đặc biệt để nối theo cách đó.
- g) Không được sử dụng các nút để nối dây treo an toàn với các điểm neo.
- h) Chỉ được nối với các PTBVCN phù hợp với TCVN 7802-1 (ISO 10333-1), TCVN 7802-2 (ISO 10333-2), TCVN 7802-3 (ISO 10333-3) và TCVN 7802-5 (ISO 10333-5).

**5.1.3** Khi dụng cụ neo có nhiều hơn một bộ phận thì phải thiết kế sao cho các bộ phận đó chỉ lắp ráp với nhau một cách chính xác bằng cách khoá chắc chắn với nhau.

**5.1.4** Các góc hoặc cạnh lộ ra phải được vê tròn hoặc làm vát.

**5.1.5** Tất cả các bộ phận bằng kim loại của dụng cụ neo phải thoả mãn với phép thử ăn mòn qui định trong 6.3.3.

**5.1.6** Tùy từng trường hợp, các dụng cụ neo phải được thiết kế sao cho khi lắp vào thì có các bề mặt tỳ để giảm thiểu sự uốn cong, gây ảnh hưởng bất lợi đến khả năng giữ người rơi được an toàn, trừ khi dụng cụ neo được thiết kế đặc biệt để biến dạng khi uốn cong (ví dụ neo loại A1; xem Hình 2 và 8).

**5.1.7** Phải tránh đặc trưng tăng ứng suất bằng cách:

- a) có một bán kính thích hợp giữa mặt đai và thân của một bulông;
- b) đảm bảo đoạn ren cạnh khi chịu tải biến dạng và tải uốn cách mặt đai tỳ một khoảng đủ để phần thân không có ren chịu tải biến dạng.

**5.1.8** Ở chỗ neo, các chi tiết hoặc bộ phận có ren trong và ren ngoài phải có sự ăn khớp vừa đủ giữa ren trong và ren ngoài. Xem Hình 2 và 9.

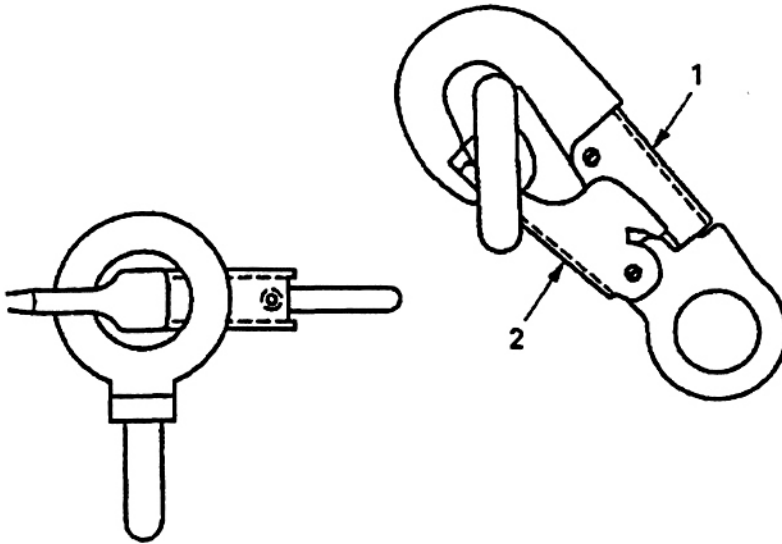
**5.1.9** Các dụng cụ neo loại xuyên qua phải có đệm đai ốc với diện tích bề mặt và độ dày thích hợp để đảm bảo tải trọng được phân bố phù hợp. Xem Hình 9.

5.1.10 Khi các dụng cụ neo hoặc bộ phận được lắp bằng cách định vị liên kết bằng hoá học, phải đưa ra các yêu cầu kiểm tra tiếp theo (ví dụ sự ăn mòn). Nên gắn các khớp nối ren trong vào kết cấu để sau đó các dụng cụ neo, chi tiết hoặc bộ phận có ren ngoài có thể khoá vào chúng. Xem Hình 10.

Khi dụng cụ neo được lắp hoặc liên kết trực tiếp với vật liệu nền (ví dụ bê tông), dụng cụ neo phải được làm bằng vật liệu thích hợp và nhà sản xuất phải đưa ra tuổi thọ dự kiến.

5.1.11 Neo với PTBVVN phải được thiết kế có tính đến các vị trí dự kiến lắp đặt và/hoặc sử dụng, như là khoảng cách ở hiện trường đủ để đảm bảo an toàn khi rơi ngã [xem 9.1.9 d)].

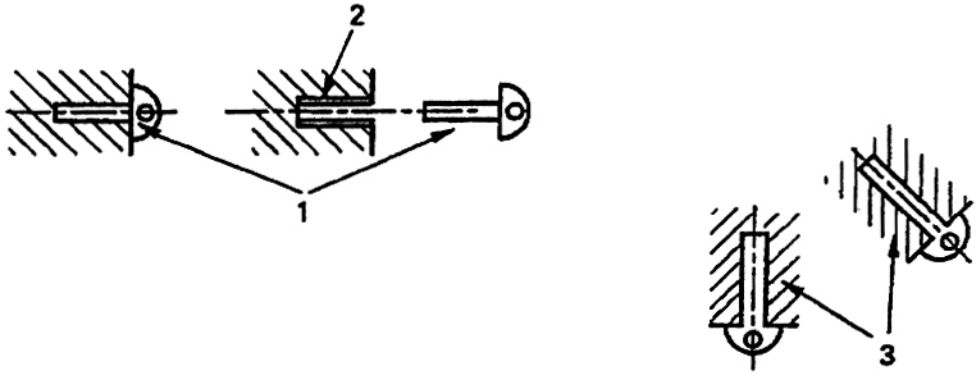
5.1.12 Không sử dụng dụng cụ neo hoặc bộ phận đã được sửa lại hoặc thay đổi từ điều kiện mà nó được cung cấp bởi nhà sản xuất mà không có sự chấp nhận của nhà sản xuất.



CHÚ DẪN

- 1 Hãm
- 2 Lấy

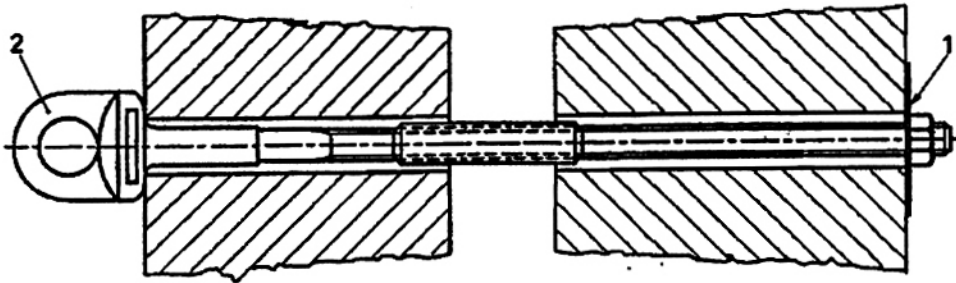
Hình 7 – Ví dụ về các mặt tỳ sai trong tổ hợp móc khoá/neo



CHÚ DẪN

- 1 Dụng cụ neo
- 2 Định vị
- 3 Kết cấu

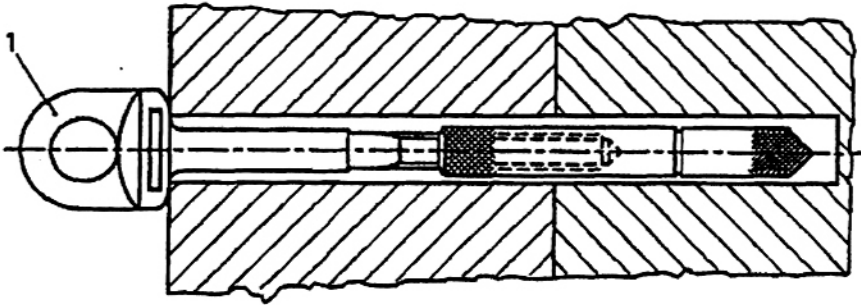
Hình 8 – Ví dụ về các neo PTBVCN loại A1



CHÚ DẪN

- 1 Đệm đai ốc
- 2 Dụng cụ neo

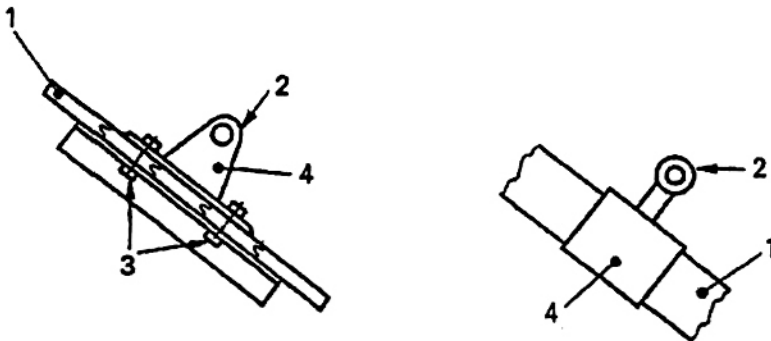
Hình 9 – Ví dụ về neo PTBVCN loại "xuyên qua" trong tường rỗng chịu tải



CHÚ DẪN

- 1 Dụng cụ neo

Hình 10 – Ví dụ về neo PTBVCN liên kết bằng hoá học



CHÚ DẪN

- |   |                          |   |             |
|---|--------------------------|---|-------------|
| 1 | Kết cấu                  | 3 | Định vị     |
| 2 | Điểm liên kết với PTBVCN | 4 | Dụng cụ neo |

Hình 11 – Ví dụ về neo PTBVCN loại A2

5.2 Dụng cụ neo loại A1 (xem Hình 8)

5.2.1 Thử độ bền tĩnh

Khi thử theo 6.3.1.1, dụng cụ neo loại A1 phải chịu được một lực 12 kN (2 697 lb.f) trong khoảng thời gian không nhỏ hơn 3 min. Dụng cụ neo có thể uốn cong, nhưng phải không có biểu hiện bị đứt gãy.

Phép thử phải được lặp lại với từng hướng tác dụng lực giữ. Có thể dùng dụng cụ neo mới cho mỗi lần thử nếu nhà sản xuất yêu cầu.

## **TCVN 8205 : 2009**

### **5.2.2 Thử độ bền động**

Khi thử theo 6.3.2.2, dụng cụ neo loại A1 không được để rơi quá nặng. Quả nặng phải được giữ treo trong 3 min sau khi thử rơi. Dụng cụ neo có thể uốn cong, nhưng phải không có biểu hiện bị đứt gãy.

Phép thử phải được lặp lại với từng hướng tác dụng lực giữ. Có thể dùng dụng cụ neo mới cho mỗi lần thử nếu nhà sản xuất yêu cầu.

### **5.3 Dụng cụ neo loại A2 (xem Hình 11)**

#### **5.3.1 Thử độ bền tĩnh**

Khi thử theo điều 6.3.1.2, dụng cụ neo loại A2 phải chịu được một lực 12 kN (2 697 lb.f) trong khoảng thời gian không nhỏ hơn 3 min. Dụng cụ neo có thể uốn cong, nhưng phải không có biểu hiện bị đứt gãy.

Phép thử phải được lặp lại với từng hướng tác dụng lực giữ. Có thể dùng dụng cụ neo mới cho mỗi lần thử nếu nhà sản xuất yêu cầu.

#### **5.3.2 Thử độ bền động**

Khi thử theo 6.3.2.3, dụng cụ neo loại A2 không được để rơi quá nặng. Quả nặng rơi phải được giữ treo trong 3 min sau khi thử rơi. Dụng cụ neo có thể uốn cong, nhưng phải không có biểu hiện bị đứt gãy.

Phép thử phải được lặp lại với từng hướng tác dụng lực giữ. Có thể dùng dụng cụ neo mới cho mỗi lần thử nếu nhà sản xuất yêu cầu.

### **5.4 Dụng cụ neo loại B (xem Hình 12)**

#### **5.4.1 Thử độ bền tĩnh**

Khi thử theo 6.3.1.3, dụng cụ neo loại B phải chịu được một lực 12 kN (2 697 lb.f) trong khoảng thời gian không nhỏ hơn 3 min. Dụng cụ neo có thể uốn cong, nhưng phải không có biểu hiện bị đứt gãy.

Lặp lại phép thử với tất cả các hướng mà dụng cụ neo có thể được lắp đặt, và đối với mỗi hướng tác dụng lực giữ. Điều này áp dụng riêng cho các dụng cụ neo như nêu ra trong Hình 12b) và 12c). Có thể dùng dụng cụ neo mới cho mỗi lần thử nếu nhà sản xuất yêu cầu.

#### **5.4.2 Thử độ bền tĩnh bổ sung**

Khi nhà sản xuất cho phép dây cứu sinh tự co tuân theo TCVN 7802-3 (ISO 10333-3) được gắn vào cạnh khung chân của một giá ba chân, phải áp dụng thêm các yêu cầu sau.

Khi thử theo 6.3.1.4, dụng cụ neo phải chịu được một lực 12 kN (2 697 lb.f) trong khoảng thời gian không nhỏ hơn 3 min.

**CHÚ THÍCH** Phép thử này dùng để đánh giá các điểm liên kết với PTBVCN đồng thời trên chân của giá ba chân và đỉnh. Phép thử này không dùng để đánh giá dây cứu sinh tự co.

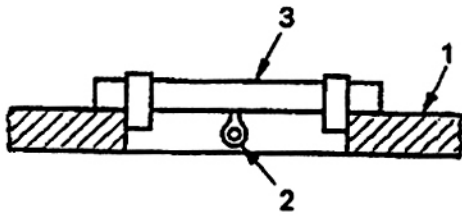
**5.4.3 Thử độ bền động**

Khi thử theo 6.3.2.2, dụng cụ neo loại B không được để rơi quá nặng. Quả nặng phải được giữ treo trong 3 min sau khi thử rơi. Dụng cụ neo có thể uốn cong, nhưng phải không có biểu hiện bị đứt gãy.

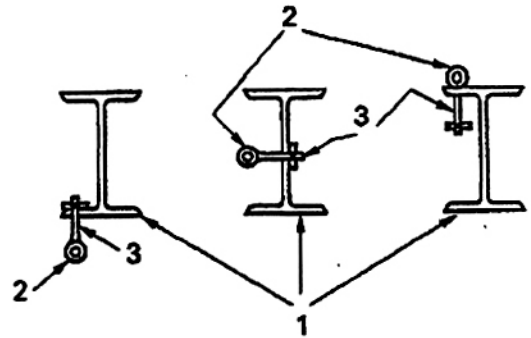
Lặp lại phép thử với tất cả các hướng mà dụng cụ neo được lắp đặt và đối với mỗi hướng tác dụng lực giữ.

**CHÚ THÍCH** Điều này áp dụng riêng cho dụng cụ neo như nêu trong Hình 12b) và 12c).

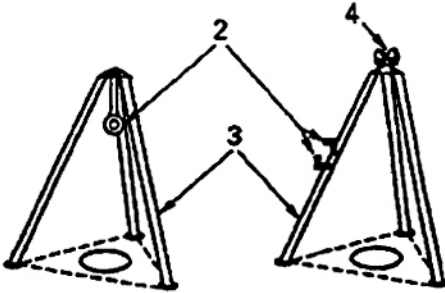
Có thể dùng dụng cụ neo mới nếu nhà sản xuất yêu cầu.



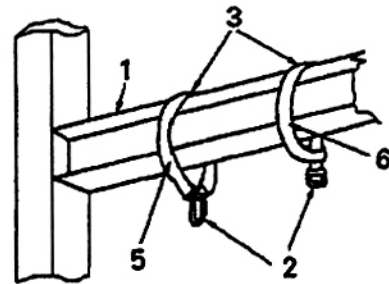
a) Dầm ngang



b) Xà



c) Giá ba chân với các điểm liên kết với PTBVCN khác nhau

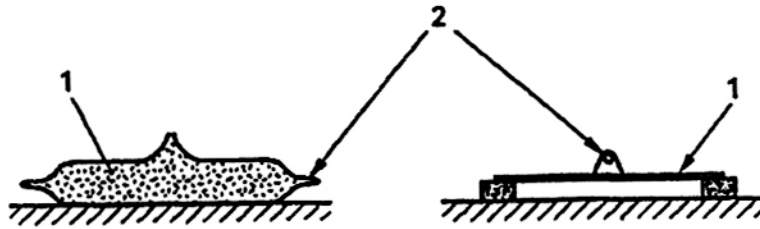


d) Vòng treo qua xà và móc

**CHÚ DẪN**

- |   |                          |   |  |
|---|--------------------------|---|--|
| 1 | Kết cấu                  | 4 | Pulley để dẫn hướng dây cứu sinh tự co |
| 2 | Điểm liên kết với PTBVCN | 5 | Vòng treo qua xà                       |
| 3 | Dụng cụ neo              | 6 | Vòng treo chặn                         |

**Hình 12 – Ví dụ về các neo PTBVCN loại B**

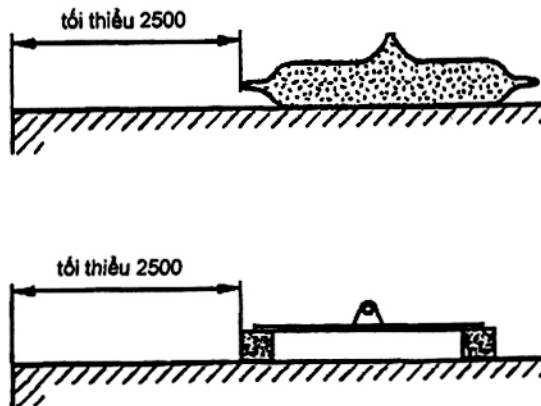


CHÚ DẪN

- 1 Neo PTBVCN
- 2 Điểm liên kết với PTBVCN

Hình 13 – Ví dụ về dụng cụ neo loại E

Kích thước tính bằng milimét



Hình 14 – Khoảng cách tối thiểu đến cạnh mái của dụng cụ neo loại E

5.5 Loại E – Dụng cụ neo tải trọng (xem Hình 13)

5.5.1 Không được sử dụng dụng cụ neo tải trọng khi khoảng cách  $D$  đến cạnh của mái nhỏ hơn 2,5 m (98,4 in.) (xem Hình 14).

5.5.2 Dụng cụ neo tải trọng chỉ được sử dụng dưới các điều kiện mà nhà sản xuất cho là phù hợp (ví dụ không phù hợp khi có rủi ro của các bề mặt đóng tuyết, đóng băng hoặc bị nhiễm bẩn).

### 5.5.3 Thử độ bền động

Khi thử theo 6.3.2.5, dụng cụ neo loại E không được để rơi quá nặng. Lặp lại phép thử với mỗi hướng chính mà lực giữ có thể tác dụng. Có thể dùng dụng cụ neo mới cho mỗi lần thử nếu nhà sản xuất yêu cầu.

Khoảng dịch chuyển  $L$  của tâm khối lượng của dụng cụ neo tải trọng không được vượt quá 1 000 mm (39,4 in.). Khoảng dịch chuyển  $H$  phải được đo sau khi thử rơi 3 min và không được vượt quá 1 000 mm (39,4 in.) (xem Hình 20). Phép thử phải được tiến hành với từng điều kiện, và trên mỗi loại bề mặt mái mà nhà sản xuất cho là phù hợp.

## 6 Thử sản phẩm (thử kiểu loại)

### 6.1 Qui định chung

Mẫu thử dụng cụ neo hoặc hệ thống neo phải được thử với các lực tác dụng trên dây giống với việc sử dụng dự kiến. Hình dạng cho một phép thử phải tuân theo hướng dẫn sử dụng và lắp đặt của nhà sản xuất, bao gồm cả phương pháp căng trước, nếu có thể, áp dụng cho tình huống xấu nhất đối với mỗi loại dụng cụ neo. Ví dụ đối với loại B, các phép thử phải được thực hiện với các chân ở chiều dài được điều chỉnh lớn nhất.

### 6.2 Yêu cầu cho thiết bị, dụng cụ thử

#### 6.2.1 Thiết bị thử tĩnh

##### 6.2.1.1 Đo lực

Thiết bị đo lực cho phép thử tĩnh đối với các bộ phận và hệ thống phải tuân theo EN 10002-2.

Việc hiệu chuẩn các thiết bị đo phải được nối chuẩn với phòng thí nghiệm các tính chất vật lý hoặc hoạt động hiệu chuẩn được công nhận với độ chính xác yêu cầu của phép thử (xem EN 45001).

##### 6.2.1.2 Tốc độ kéo

Tốc độ kéo phải tuân theo EN 10002-1.

#### 6.2.2 Thiết bị thử động

Kết cấu neo cứng phải được cấu tạo sao cho tần số (dao động) tự nhiên của nó trên trục thẳng đứng tại điểm neo không nhỏ hơn 100 Hz và sao cho việc tác dụng một lực 20 kN lên điểm neo không gây ra độ lệch lớn hơn 1,0 mm (0,04 in.).

Điểm neo cứng phải là một vòng khuyên tròn có đường kính lỗ là 20 mm  $\pm$  1 mm (0,8 in.  $\pm$  0,04 in.) và đường kính mặt cắt ngang là 15 mm  $\pm$  1 mm (0,6 in.  $\pm$  0,04 in.) hoặc một thanh có cùng đường kính mặt cắt ngang.

## TCVN 8205 : 2009

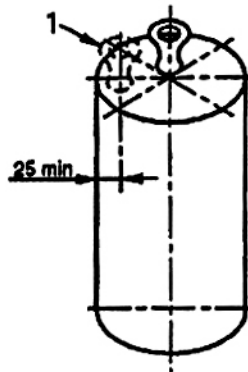
Chiều cao của điểm neo cứng phải đảm bảo sao cho không có phần nào của bộ phận hoặc hệ thống của phép thử hoặc của quả nặng bằng thép cứng đập xuống sản trong lúc thử.

### 6.2.3 Quả nặng bằng thép cứng (xem Hình 15)

Quả nặng phải có khối lượng là  $100 \text{ kg} \pm 1 \text{ kg}$  ( $220 \text{ lb} \pm 2,2 \text{ lb}$ ). Nó phải bao gồm một điểm nối cứng ở trọng tâm của một đầu, nhưng cũng cho phép một điểm nối bổ sung lệch tâm để điều chỉnh những giới hạn kích thước nằm ngang của quy trình và dụng cụ thử có liên quan.

Điểm nối bổ sung là tùy chọn.

Kích thước tính bằng milimét



#### CHÚ DẪN

- 1 Điểm nối bổ sung, tùy chọn.

Hình 15 – Quả nặng bằng thép cứng cho phép thử động

### 6.2.4 Dụng cụ thả nhanh

Dụng cụ thả nhanh phải phù hợp với điểm nối của các quả nặng bằng thép (6.2.3). Nó phải đảm bảo thả quả nặng bằng thép cứng rơi tức thì.

### 6.2.5 Thiết bị thử độ bền ăn mòn

Thiết bị thử độ bền ăn mòn của kim loại phải có khả năng thực hiện quy trình thử bằng cách phun nước muối trung tính như mô tả trong ISO 9227.

## 6.3 Phương pháp thử

### 6.3.1 Quy trình thử độ bền tĩnh

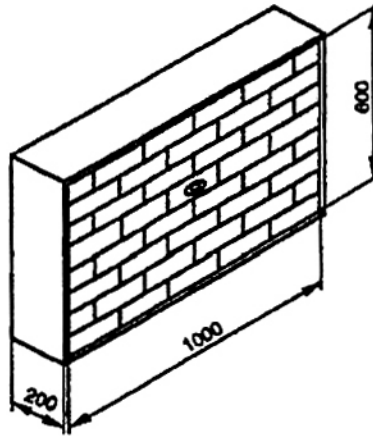
#### 6.3.1.1 Dụng cụ neo loại A1

Lắp dụng cụ neo theo hướng dẫn của nhà sản xuất vào mẫu loại kết cấu đặc trưng mà nó dự kiến sử dụng (ví dụ, bê tông, khối gạch xây hoặc thép) (xem Hình 16). Phép thử này dùng để xác nhận tính năng sử dụng của dụng cụ neo chứ không phải tính năng sử dụng của neo PTBVCN.

Lắp thiết bị thử độ bền tĩnh theo 6.2.1 và tác dụng lực thử vào điểm liên kết với PTBVCN. Quan sát dụng cụ neo giữ lực.

Lắp lại phép thử với mỗi hướng có thể tác dụng lực giữ. Có thể dùng dụng cụ neo mới cho mỗi phép thử nếu nhà sản xuất yêu cầu.

Kích thước tính bằng milimét



Hình 16 – Kích thước tối thiểu của khối gạch xây cho phép thử độ bền tĩnh –  
Dụng cụ neo loại A1

#### 6.3.1.2 Dụng cụ neo loại A2

Lắp dụng cụ neo theo hướng dẫn của nhà sản xuất vào mẫu kết cấu đặc trưng mà nó dự kiến sử dụng (ví dụ, bê tông, khối gạch xây hoặc thép). Phép thử này dùng để xác nhận tính năng sử dụng của dụng cụ neo chứ không phải tính năng sử dụng của neo PTBVCN.

Lắp thiết bị thử độ bền tĩnh theo 6.2.1 và tác dụng lực thử vào điểm liên kết PTBVCN. Quan sát dụng cụ neo giữ lực.

Lắp lại phép thử với mỗi hướng có thể tác dụng lực giữ. Có thể dùng dụng cụ neo mới cho mỗi phép thử nếu nhà sản xuất yêu cầu.

#### 6.3.1.3 Dụng cụ neo loại B

Lắp dụng cụ neo theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Các chân của giá ba chân được kéo ra đến chiều dài cho phép tối đa để đạt đến điều kiện kém ổn định nhất. Nếu nhà sản xuất cho phép sự điều chỉnh khác đối với các bề mặt gỗ gè thì cũng có thể đánh giá điều kiện này.

Lắp thiết bị thử độ bền tĩnh theo 6.2.1 và tác dụng lực thử lên điểm liên kết PTBVCN. Quan sát dụng cụ neo giữ lực và duy trì sự cân bằng.

## **TCVN 8205 : 2009**

Lắp lại phép thử với từng điểm liên kết PTBVVN. Có thể dùng dụng cụ neo mới cho mỗi phép thử nếu nhà sản xuất yêu cầu.

### **6.3.1.4 Thử độ bền tĩnh bổ sung cho dụng cụ neo loại B**

Khi nhà sản xuất cho phép dây cứu sinh tự co phù hợp với TCVN 7802-3 (ISO 10333-3) được gắn vào cạnh khung chân (xem 5.4.2), thực hiện như sau.

Lắp một dây cứu sinh tự co vào giá ba chân theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Dây cứu sinh có thể được rút ngắn theo mục đích của phép thử. Đưa dây cứu sinh qua puli trên đỉnh và nối với thiết bị thử độ bền tĩnh theo 6.2.1. Tác dụng lực thử vào dây cứu sinh (Hình 17). Quan sát dụng cụ neo giữ lực và giá ba chân duy trì sự cân bằng.

Các chân của giá ba chân phải được kéo ra đến chiều dài tối đa cho phép để đạt đến điều kiện kém ổn định nhất.

Nếu nhà sản xuất cho phép điều chỉnh khác đối với các bề mặt gỗ gồ ghề thì giá ba chân phải được thử trong điều kiện đó.

### **6.3.2 Quy trình thử động**

#### **6.3.2.1 Qui định chung**

Dây treo bằng cáp sợi yêu cầu cho các phép thử dụng cụ neo loại A và B phải được làm từ ba tao, mỗi dây cáp polyamit (nylon) ba tao có đường kính 12 mm (0,472 in.) theo ISO 1140. Một mắt dài 75 mm ± 10 mm (2,95 in. ± 0,4 in.) phải được bện vào một đầu của dây treo với năm nút bện. Chiều dài hiệu dụng của dây treo được đo dưới lực tác dụng 40 N ± 5 N (9 lb ± 1,1 lb) phải là 2 000 mm ± 50 mm (78,7 in. ± 2,0 in.).

#### **6.3.2.2 Dụng cụ neo loại A1 và loại B**

Gắn chặt một đầu dây treo để thử vào một bộ phận nối với dụng cụ neo cần thử và đầu kia với quả nặng 100 kg (220 lb) cũng bằng một bộ phận nối.

Ở khoảng cách nằm ngang tối đa 300 mm (11,8 in.) so với điểm liên kết và bằng dụng cụ thả nhanh, đỡ quả nặng sao cho khi thả, quả nặng sẽ rơi tự do trong khoảng 2 500 mm ± 50 mm (98,4 in. ± 2,0 in) trước khi dây treo bắt đầu giữ rơi. Đối với dụng cụ neo loại B, quả nặng phải được để ở vị trí ngay bên dưới đỉnh của giá ba chân.

Nếu nhà sản xuất cho phép điều chỉnh khác đối với các bề mặt gỗ gồ ghề thì giá ba chân phải được thử trong điều kiện đó.

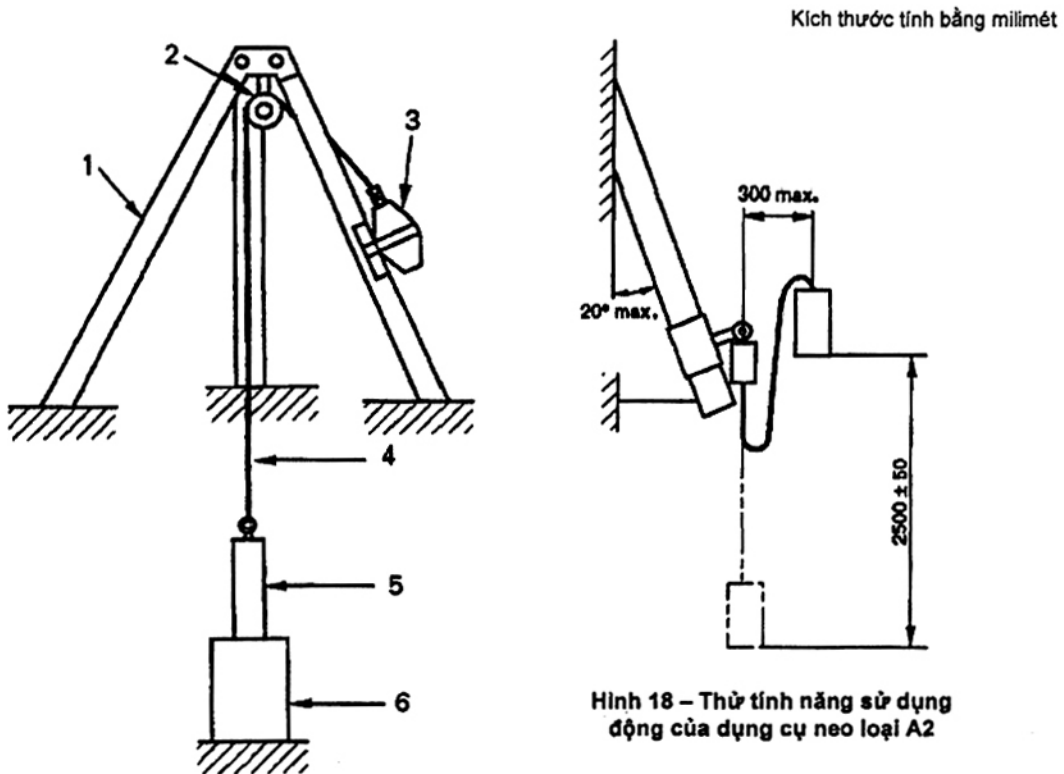
Thả quả nặng và quan sát xem quả nặng có được giữ lại không. Đối với dụng cụ neo loại B, cũng quan sát xem dụng cụ có ổn định không.

### 6.3.2.3 Dụng cụ neo loại A2

Nổi dụng cụ neo theo hướng dẫn của nhà sản xuất với mẫu vật liệu kết cấu được qui định (xem Hình 18), ở góc không lớn hơn  $20^\circ$  so với trục thẳng đứng. Gắn chặt một đầu của dây treo để thử bằng một bộ phận nối với dụng cụ neo cần thử và đầu kia với một quả nặng 100 kg (220 lb) cũng bằng một bộ phận nối.

Ở khoảng cách nằm ngang tối đa 300 mm (11,8 in.) so với điểm liên kết và bằng dụng cụ thả nhanh, đỡ quả nặng sao cho khi thả quả nặng ra thì nó sẽ rơi tự do khoảng  $2\,500 \text{ mm} \pm 50 \text{ mm}$  (98,4 in  $\pm$  2,0 in) trước khi dây treo bắt đầu giữ rơi.

Thả quả nặng và quan sát xem quả nặng có được giữ lại không.



Hình 18 – Thử tính năng sử dụng động của dụng cụ neo loại A2

#### CHÚ DẪN

- 1 Chân của giá ba chân
- 2 Pulli đỉnh
- 3 Dây cứu sinh tự co gắn vào chân
- 4 Dây cứu sinh
- 5 Hộp đo lực
- 6 Máy thử kéo

Hình 17 – Thử tĩnh cho giá ba chân (loại B) có dây cứu sinh tự co

**TCVN 8205 : 2009**

**6.3.2.4 Thử độ bền động bổ sung cho dụng cụ loại B**

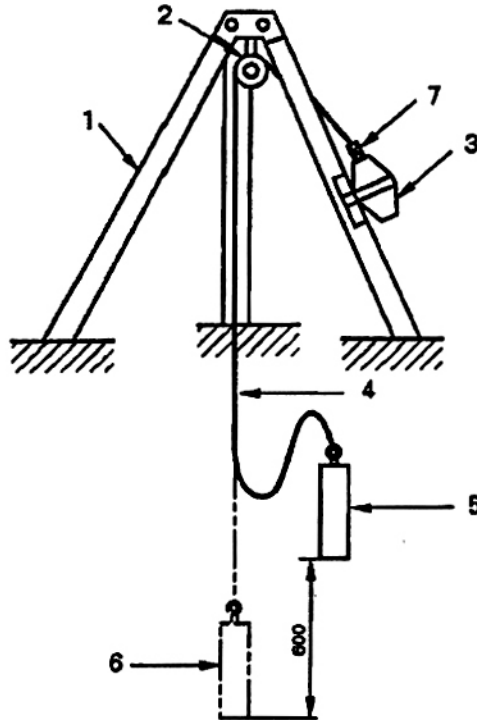
Khi nhà sản xuất cho phép dây cứu sinh tự co phù hợp với TCVN 7802-3 (ISO 10333-3) được gắn vào cạnh khung chân của dụng cụ neo loại B, tiến hành như sau.

Lắp một dây cứu sinh tự co vào giá ba chân theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Đưa dây cứu sinh qua puli trên đỉnh và nối với quả nặng rơi. Thả một đoạn dây cứu sinh phù hợp, ngăn sự co lại của dây cứu sinh bằng cách gắn một kẹp dây cáp ở điểm ra. Nâng quả nặng lên rồi để cho rơi tự do 0,6 m (xem Hình 19) ở vị trí ngay bên dưới đỉnh giá. Thả quả nặng và quan sát xem nó có được giữ lại không và giá ba chân có duy trì sự cân bằng không.

Nếu nhà sản xuất cho phép sự điều chỉnh khác đối với các bề mặt gồ ghề thì giá ba chân cũng phải được đánh giá.

**CHÚ THÍCH** Phép thử này dùng để đánh giá đồng thời các điểm liên kết với PTBVVN trên chân và đỉnh của giá ba chân. Nó không dùng để đánh giá dây cứu sinh tự co.

Kích thước tính bằng milimét



**CHÚ DẪN**

- |   |                                 |   |                            |
|---|---------------------------------|---|----------------------------|
| 1 | Chân                            | 4 | Dây cứu sinh               |
| 2 | Pulli đỉnh                      | 5 | Quả nặng trước khi thả     |
| 3 | Dây cứu sinh tự co gắn vào chân | 6 | Quả nặng sau khi rơi tự do |
|   |                                 | 7 | Kẹp dây cáp                |

**Hình 19 – Thử độ bền cho giá ba chân (loại B) có dây cứu sinh tự co**

### 6.3.2.5 Neo tải trọng loại E

Yêu cầu có một dây thép đường kính 8 mm (0,315 in.) cho phép thử động này.

Theo hướng dẫn lắp đặt, lắp dụng cụ neo vào mẫu đặc trưng để đánh giá ở "tình huống xấu nhất" các loại vật liệu kết cấu và các điều kiện mà nhà sản xuất cho là phù hợp. Đối với các bề mặt này khi nhà sản xuất cho phép sử dụng trong điều kiện ẩm ướt thì bề mặt mái mô phỏng được sử dụng cho phép thử phải được làm ướt.

Khi phép thử được thực hiện trong các điều kiện ẩm ướt thì cho nước lên bề mặt thử với tỷ lệ là  $0,5 \text{ l/m}^2$  trước khi lắp ráp dụng cụ.

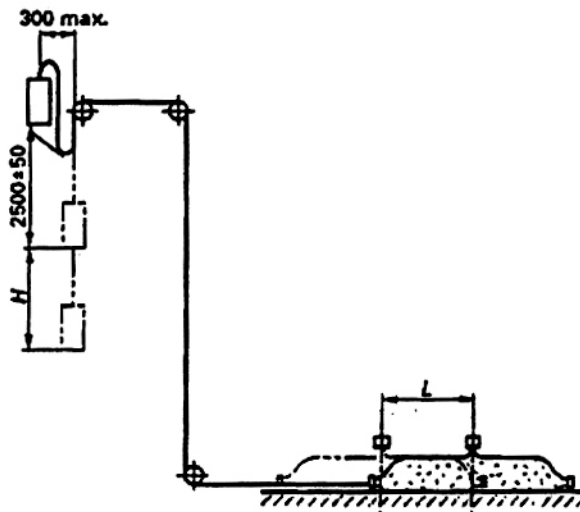
Gắn dây thép vào một quả nặng 100 kg (220 lb) và vòng dây qua các pulli như trong Hình 20. Các pulli phải có đường kính tối thiểu là 100 mm (3,94 in.). Gắn chặt dây thép vào dụng cụ neo tải trọng.

Nâng quả nặng lên  $2\,500 \text{ mm} \pm 50 \text{ mm}$  (98,4 in.  $\pm$  2,0 in.) và cách bán kính của pulli P tối đa 300 mm (11,8 in.) theo chiều ngang, giữ quả nặng bằng dụng cụ thả nhanh.

Nếu cần bề mặt ướt, phải cho nước bổ sung với tỷ lệ là  $0,5 \text{ l/m}^2$ .

Thả quả nặng trong vòng 2 min sau khi thêm nước lần thứ hai và đo khoảng dịch chuyển  $L$  và  $H$ .

Kích thước tính bằng milimét



Hình 20 – Thử tính năng sử dụng động của dụng cụ neo loại E

### 6.3.3 Thử độ bền ăn mòn của các bộ phận kim loại

6.3.3.1 Thiết bị thử phải tuân theo 6.2.5.

6.3.3.2 Mẫu thử phải được thử phun nước muối trung tính theo ISO 9227 trong khoảng 24 h và được làm khô trong 1 h.

## **TCVN 8205 : 2009**

**6.3.3.3 Kiểm tra mẫu thử.** Các phần bằng kim loại phải không có dấu hiệu bị ăn mòn làm ảnh hưởng đến chức năng của chúng (lớp cần có màu trắng hoặc bề mặt bị mờ có thể chấp nhận được nếu chức năng không bị suy giảm).

Nếu cần thiết phải đánh giá bằng mắt thường các bộ phận bên trong thì tháo thiết bị ra và kiểm tra như đã mô tả.

## **7 Hướng dẫn sử dụng và ghi nhãn**

### **7.1 Hướng dẫn sử dụng chung**

Phải có các hướng dẫn rõ ràng bằng ngôn ngữ quốc gia phù hợp về việc lắp đặt và sử dụng chung cung cấp cùng mỗi đơn hàng thương mại không thể chia nhỏ được của dụng cụ neo hoặc hệ thống neo, và ít nhất phải bao gồm như sau:

- a) hướng dẫn chi tiết, có bổ sung các phức hoạ nếu cần thiết để người mua có thể lắp đặt và sử dụng dụng cụ hoặc hệ thống một cách chính xác;
- b) thông báo về những hạn chế của sản phẩm (ví dụ, xem 5.1.2 và Hình 7);
- c) cảnh báo về những thay đổi hoặc bổ sung vào sản phẩm mà không được sự đồng ý trước bằng văn bản của nhà sản xuất;
- d) lời khuyên nên coi tài liệu này giống như một thẻ ghi được phát hành và được giữ cùng với mỗi hệ thống hoặc bộ phận, bao gồm ít nhất các thông tin sau:
  - dụng cụ neo có thích hợp với việc chống rơi ngã, giữ người tại vị trí làm việc và/hoặc giới hạn phạm vi làm việc hay không;
  - (các) dấu hiệu nhận biết;
  - tên và địa chỉ của nhà sản xuất hoặc nhà cung cấp;
  - số seri của nhà sản xuất, nếu có;
  - thích hợp để sử dụng với các bộ phận khác trong hệ thống chống rơi ngã cá nhân;
  - ngày mua;
  - ngày đầu tiên sử dụng;
  - ngày kiểm tra tiếp theo/kỳ hạn bảo dưỡng;
  - một khoảng trống để ghi những kiến nghị;
- e) hướng dẫn nơi thực hành dụng cụ hoặc hệ thống neo phải ở phía trên vị trí của người sử dụng;
- f) hướng dẫn ngay trước khi sử dụng, người sử dụng phải:
  - kiểm tra dụng cụ hoặc hệ thống neo bằng mắt thường để đảm bảo nó ở trong điều kiện có thể sử dụng được và,

- đảm bảo rằng các khuyến nghị việc sử dụng với các bộ phận khác trong một hệ thống tuân theo như đã được khuyến trên thẻ ghi của hệ thống hoặc bộ phận;
- g) cảnh báo ngay lập tức dừng sử dụng hệ thống hoặc dụng cụ nếu như hệ thống hoặc dụng cụ đó đã được sử dụng để giữ rơi ngã hoặc có bất kỳ nghi ngờ nào về điều kiện an toàn của nó cho đến khi nó đã được kiểm tra và thử bởi người có năng lực, được nhà sản xuất ủy quyền;
- h) hướng dẫn rằng hệ thống hoặc dụng cụ phải được kiểm tra hoặc sử dụng (ít nhất 12 tháng một lần) bởi người có năng lực được nhà sản xuất ủy quyền, khi nhà sản xuất cho là cần thiết;
- i) khuyến nghị rằng khi dụng cụ hoặc hệ thống neo được sử dụng riêng để liên kết với PTBVCN thì nó phải được ghi nhãn rõ ràng về việc đó;
- j) cảnh báo quan trọng về sự tương thích giữa neo và bộ phận nối bất kỳ được sử dụng cùng (ví dụ xem 5.1.2 và Hình 7).

### **7.2 Hướng dẫn sử dụng đặc biệt với neo tải trọng loại E**

Hướng dẫn sử dụng phải cảnh báo về sự không tương thích tiềm ẩn giữa dụng cụ neo tải trọng và dây cứu sinh tự co [xem TCVN 7802-3 (ISO 10333-3)] trong các tình huống mà dây cứu sinh phải giãn ra và co lại trên mặt phẳng ngang, và với dây treo có bộ phận hấp thụ năng lượng [xem TCVN 7802-2 (ISO 10333-2)] trong các tình huống chống rơi ngã mà dây cứu sinh hoặc dây treo có thể bị kéo qua một cạnh sắc hoặc cạnh dốc 90° (ví dụ cạnh mái). Người sử dụng phải xem hướng dẫn của nhà sản xuất dây cứu sinh hoặc dây treo mà họ định sử dụng.

Đối với dụng cụ neo tải trọng (loại E), bắt buộc phải có hướng dẫn loại bề mặt mái nào mà dụng cụ được sử dụng (i) khi bề mặt khô và (ii) khi bề mặt ướt.

### **7.3 Ghi nhãn**

Mỗi bộ phận có thể tháo rời của một hệ thống phải được ghi nhãn rõ ràng, không tẩy xóa và bền lâu bằng phương pháp thích hợp và không làm ảnh hưởng có hại đến vật liệu, với nội dung sau đây:

Dấu hiệu nhận biết gồm có:

- tên nhà sản xuất hoặc nhà cung cấp, nhãn hiệu thương mại hoặc phương thức nhận biết khác;
- số lô của nhà sản xuất hoặc số seri của bộ phận.

Các chữ số trên dấu hiệu nhận biết phải đọc được và rõ ràng.

## **8 Yêu cầu lắp đặt**

**8.1** Khi dụng cụ neo được lắp đặt trong các toà nhà đã xây, phải kiểm tra loại tường để biết rõ bản chất và độ dày của vật liệu kết cấu và phải lựa chọn cách gắn chặt thích hợp (xem Điều 10). Người lắp đặt phải tuân theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

## **TCVN 8205 : 2009**

**8.2** Đối với việc định vị vào các kết cấu thép hoặc gỗ thì việc thiết kế và phương pháp lắp đặt phải được kiểm tra bởi một kỹ sư có kinh nghiệm phù hợp để có khả năng duy trì được lực thử tĩnh tương ứng.

**8.3** Đối với việc định vị vào các nền khác với nền được qui định trong hướng dẫn sử dụng của nhà sản xuất, người lắp đặt phải chứng tỏ sự phù hợp bằng cách tiến hành phép thử trên một mẫu vật liệu đó. Mẫu thử này phải đáp ứng các yêu cầu của phép thử tương ứng được qui định trong Điều 5.

**8.4** Phải tiến hành cẩn thận để đánh giá sự phù hợp của một dụng cụ neo tạm thời di chuyển được và bất kỳ sự gắn chặt có liên quan của việc áp dụng mà có sử dụng dụng cụ đó. Khả năng lắp đặt phải được kiểm tra được bởi một kỹ sư có kinh nghiệm phù hợp.

**8.5** Sau khi lắp đặt, dụng cụ neo loại A1 trong các vật liệu không phải là thép hoặc gỗ, trừ các loại bulông xuyên qua, phải trải qua một phép thử kéo để xác định tính bền chắc của sự gắn chặt. Lực thử phải là 5 kN (1124 lb.f). Sự gắn chặt phải chịu được lực này tối thiểu trong 15 s.

**8.6** Người lắp đặt cũng phải đảm bảo rằng khoảng trống tối thiểu yêu cầu hoặc cần thiết để giữ được một người bị rơi ngã không được vượt quá khoảng cách thực tế tại hiện trường (xem Hình 6).

**8.7** Phải loại bỏ dụng cụ neo tải trọng loại E của kiểu tải trọng nước nếu xảy ra bất kỳ sự rò rỉ nào. Việc sửa chữa chỉ được thực hiện bởi nhà sản xuất.

## **9 Vị trí của neo**

### **9.1 Qui định chung**

**9.1.1** Các hệ thống chống rơi ngã được thiết kế để hạn chế mức độ của việc rơi ngã đột ngột. Điều này đạt được bằng cách hãm dần dần người rơi trong một khoảng cách. Để ngăn chặn khả năng bị va đập thì phải có một khoảng không tự do phù hợp bên dưới khi người bị rơi ngã được giữ lại; nghĩa là khoảng cách tự do đó phải lớn hơn khoảng rơi ngã, và đường rơi phải không có chướng ngại vật.

**9.1.2** Khoảng không tự do yêu cầu (KKTĐYC) tại hiện trường phải được xác định bằng cách xem xét các yếu tố như là (các) thiết bị bảo vệ rơi ngã được kết nối với dụng cụ neo (đạt được khoảng cách giữ từ thông tin của nhà sản xuất), khoảng cách rơi tự do, khối lượng người rơi, chiều cao người rơi, độ giãn của dây và khoảng cách an toàn yêu cầu giữa bàn chân của người rơi và mặt đất khi người rơi bị treo lơ lửng sau khi rơi.

**9.1.3** Neo PTBVCN phải được lắp đặt sao cho chiều cao thẳng đứng phía trên mặt đất hoặc bề mặt tương ứng khác phải ít nhất bằng KKTĐYC. Ví dụ xem trong Hình 6.

**9.1.4** Khi dụng cụ neo dự kiến được sử dụng, đặc biệt trong khối gạch xây hoặc trong tường kết hợp gạch xây/khối đúc, phải đảm bảo có được độ bền thích hợp của tường để không bị đổ do tác dụng một lực giữ mà người rơi ngã gây ra.

**9.1.5** Dụng cụ neo phải được định vị vào các cấu kiện chịu tải mà các ảnh hưởng của việc định vị vào cấu trúc đó đã được biết đến đầy đủ. Không được gắn dụng cụ neo vào các khung chèn không chịu tải mà không có lời khuyên của các chuyên gia.

**9.1.6** Vị trí để lắp đặt các dụng cụ neo phải được xác định bởi người có năng lực, được chỉ định bởi người lắp đặt, người xem xét hướng dẫn sử dụng của nhà sản xuất và nếu cần phải tư vấn bởi một kỹ sư có kinh nghiệm phù hợp.

**9.1.7** Khi qui định vị trí của dụng cụ neo, người lắp đặt phải đảm bảo rằng hệ số rơi ngã (HSRN) liên quan đến hệ thống chống rơi ngã được gắn vào hoặc được kết hợp phải được giữ ở mức tối thiểu.

Các hệ số rơi ngã bằng 1 hoặc nhỏ hơn được ưu tiên. Các hệ số rơi ngã lớn hơn 1 chỉ được chấp nhận khi người lắp đặt bị giới hạn việc lựa chọn vị trí lắp đặt.

Khoảng cách rơi tự do phải được giới hạn đến 4 m.

**9.1.8** Dụng cụ neo không được lắp đặt trong khối gạch xây có độ dày nhỏ hơn 225 mm (8,86 in.).

**9.1.9** Các nguyên tắc chỉ đạo việc lựa chọn vị trí của các dụng cụ neo được sắp xếp như sau:

- a) dây treo hoặc bộ phận nối có thể được gắn vào trước khi người sử dụng di chuyển vào một vị trí mà người đó có nguy cơ bị ngã;
- b) dụng cụ neo phải neo vào trong một vật liệu đủ chắc để chịu được tải trọng va chạm khi giữ người rơi ngã;
- c) cần chú ý đến khả năng hư hỏng dụng cụ neo, ví dụ do các điều kiện của môi trường;
- d) người lắp đặt phải đảm bảo sao cho khoảng cách tối thiểu yêu cầu hoặc cần thiết để giữ người bị rơi ngã không vượt quá khoảng cách có thể có tại hiện trường (xem 5.1.11);
- e) việc mở ô cửa sổ bất kỳ không được làm giảm hiệu quả của dụng cụ neo hoặc của dây treo hoặc giảm khoảng cách rơi có thể có nhỏ hơn yêu cầu;
- f) hướng tác dụng tải trọng khi sử dụng phải theo hướng dẫn của nhà sản xuất;
- g) dụng cụ neo không được lắp đặt ở khoảng cách tính từ mép của các vật liệu nền hoặc ở các khoảng cách nhỏ hơn khoảng cách được khuyến cáo bởi nhà sản xuất;
- h) dụng cụ neo được lắp đặt ở độ sâu theo hướng dẫn của nhà sản xuất;
- i) dây treo và bộ phận nối không được kéo qua các cạnh sắc hoặc cạnh dốc đứng khi sử dụng thông thường hoặc khi bị kéo trong khi giữ rơi ngã.

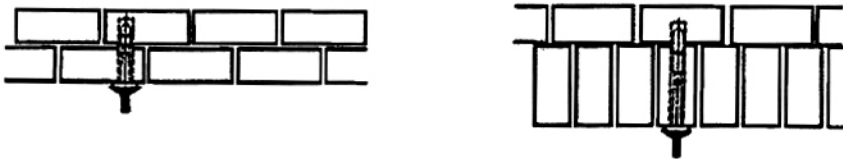
## TCVN 8205 : 2009

### 9.2 Dụng cụ neo loại A1

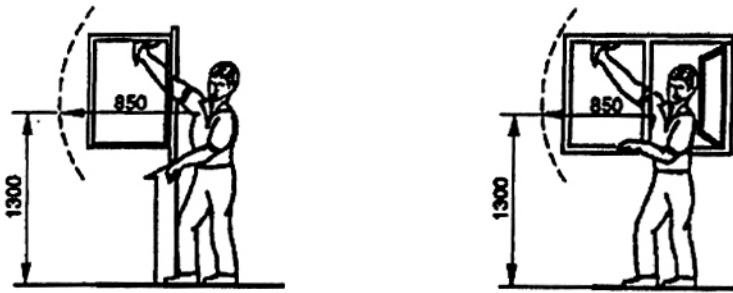
Các yêu cầu bổ sung về vị trí được qui định đặc biệt cho neo loại A1, việc định vị được thiết kế để gắn với các bề mặt thẳng đứng, nằm ngang hoặc dốc (ví dụ tường, cột, dầm).

Sau đây là các vị trí của dụng cụ neo ở gần các ô cửa sổ.

- bên trong cửa: ở trong cửa, trừ trường hợp các cửa sổ khung kính trượt treo kép, ở vị trí thất lưng, miễn là có độ dày của tường xây hoặc bê tông tối thiểu là 150 mm (5,9 in) tính từ cạnh của cửa đến tâm của neo. Xem Hình 21.
- mặt trong của toà nhà: ở độ cao trong "tầm với an toàn đặc trưng" như minh hoạ trong Hình 22 và cách ít nhất 150 mm (5,9 in) từ cạnh bất kỳ của cửa, đối với cửa sổ khung kính trượt treo kép, không được lớn hơn 150 mm (5,9 in) ở trên mức của thanh bậu cửa. Trong một vài trường hợp, có thể cần phải gắn chặt vào sàn hoặc mặt dưới ban công;
- bên ngoài cửa: ở độ cao trong "tầm với an toàn đặc trưng" như minh hoạ trong Hình 22. Chiều rộng cửa phải phù hợp để cho phép lắp cách cả hai cạnh tối thiểu là 150 mm (5,9 in). Phải lưu ý đến 9.1.9 d).
- Ô cửa sổ to: phải lưu ý đến 9.1.9 d). Trong một vài trường hợp, khi cần có thể phải lắp đặt nhiều dụng cụ neo trên chiều cao thẳng đứng và/hoặc trên cả hai mặt cạnh của cửa sổ hoặc cần phải định vị vào sàn hoặc mặt dưới ban công.
- Trong các toà nhà khung thép, dụng cụ neo phải được gắn chặt vào khung kết cấu thép.
- Khi chiều cao bậu cửa sổ so với sàn nhỏ hơn 1 m thì dụng cụ neo phải được lắp đặt để có thể kết nối trước khi cửa sổ mở.



Hình 21 – Vị trí của dụng cụ neo khi được lắp vào khối gạch xây



**CHÚ THÍCH** Đối với những người nhỏ hơn mức trung bình, cần phải sử dụng một số phương pháp hỗ trợ lau để tăng tầm với của họ. Đứng trên thang để lau được xem là không an toàn.

**Hình 22 – Tầm với an toàn đặc trưng để lau cửa sổ**

### 9.3 Dụng cụ neo loại A2

9.3.1 Yêu cầu về vị trí bổ sung sau đây là qui định cho các dụng cụ neo loại A2, việc định vị được thiết kế để gắn vào các mái.

Phải lưu ý đặc biệt đến độ bền của cấu kiện mà dụng cụ neo gắn vào, cùng với khoảng cách giữa các giá đỡ và tình trạng nguyên vẹn của các chỗ định vị.

9.3.2 Người sử dụng phải có khả năng di chuyển tự do trên tất cả các khu vực liên quan của mái khi được gắn với một neo, nếu cần thì di chuyển an toàn giữa các neo được bố trí phù hợp.

9.3.3 Trừ khi được thiết kế đặc biệt cho các tình huống đặc biệt, dụng cụ neo không được bố trí để có thể bị rơi qua đầu hồi nhà.

### 9.4 Dụng cụ neo loại B

9.4.1 Các yêu cầu về vị trí bổ sung sau đây là qui định cho dụng cụ neo loại B (neo tạm thời di chuyển được).

Cần phải có sự phù hợp của các vị trí mà trong đó có sử dụng dụng cụ neo tạm thời di chuyển được phải được đánh giá bởi một người có năng lực, nếu cần phải được tư vấn bởi một kỹ sư được đào tạo phù hợp. Tất cả người sử dụng phải biết về các vị trí đã được coi là phù hợp, và phải được chỉ dẫn là không được sử dụng neo ở bất kỳ vị trí nào khác.

9.4.2 Người sử dụng phải đảm bảo rằng các neo tạm thời di chuyển được phải được lắp đặt sao cho chúng không thể bị trật ra một cách ngẫu nhiên trong khi sử dụng, có tính đến sự ổn định của cả dụng cụ neo và kết cấu. Giá ba chân chỉ được dựng trên các bề mặt ổn định.

## **TCVN 8205 : 2009**

**9.4.3** Người sử dụng các xà ngang [Hình 12a)] phải biết về các nguy cơ có thể có do sự kéo lê các dây neo (ví dụ sự tuột).

**9.4.4** Người sử dụng dụng cụ neo loại gắn với dầm, xà [Hình 12b)] phải kiểm tra bằng tay để đảm bảo rằng cơ cấu khoá đã vào khớp chính xác trước mỗi lần sử dụng.

### **9.5 Loại E – Dụng cụ neo tải trọng**

**9.5.1** Các yêu cầu về vị trí bổ sung sau đây là qui định cho dụng cụ neo loại E (neo tải trọng sử dụng trên các bề mặt nằm ngang).

Vị trí để lắp đặt các neo tải trọng phải được xác định bởi một người có năng lực, nếu cần thiết phải được tư vấn bởi một kỹ sư được đào tạo phù hợp, và phải tính đến khả năng kết cấu của bề mặt được sử dụng.

**9.5.2** Dụng cụ neo tải trọng chỉ được sử dụng kết hợp với các loại vật liệu và dưới các điều kiện vận hành được chỉ ra trong hướng dẫn của nhà sản xuất được gắn trên dụng cụ đó. Nếu không có hướng dẫn đó thì không được dùng dụng cụ neo này.

## **10 Lựa chọn kiểu định vị**

**10.1** Việc lựa chọn phụ thuộc vào bản chất của loại kết cấu của công trình. Tất cả các kiểu định vị phải được thiết kế để chịu được lực dự kiến tối đa tác dụng theo hướng chịu tải khi sử dụng.

**10.2** Kiểu gắn chặt được đề nghị đối với các loại kết cấu thông thường hay được sử dụng là:

- |  |  |
|--|--|
| a) độ dày của khối gạch xây chịu tải không nhỏ hơn 225 mm (8,86 in): | loại xuyên qua (Hình 9) giãn nở hoặc liên kết bằng hoá học (Hình 10)       |
| b) kết cấu rỗng chịu tải :   | loại xuyên qua (Hình 9)  |
| c) kết cấu bê tông:  | khuôn giãn nở, được liên kết bằng hoá học (Hình 10) hoặc đầu nối kiểu khác |
| d) kết cấu thép:   | loại ngàm kẹp xuyên qua (Hình 2)   |

Đối với các vật liệu và các điều kiện định vị khác, quan trọng là tham khảo ý kiến của các chuyên gia.

## **11 Phương pháp định vị**

**11.1** Các lỗ để định vị bằng đầu nối giãn nở hoặc liên kết bằng hoá học phải được khoan chính xác theo khuyến cáo của nhà sản xuất. Để đảm bảo các hạt bụi bắn được bỏ hết, các lỗ có bề mặt sạch theo toàn bộ độ sâu đã yêu cầu.

**11.2** Các lỗ cho các neo đầu nối giãn nở hoặc liên kết bằng hoá học phải được khoan bằng khoan xoay đập và loại bỏ hết các mảnh vụn. Nếu sử dụng thiết bị xoay hoặc gia công kim cương thì độ bền kéo ra của các neo liên kết bằng chất kết dính có thể bị giảm và vì thế cần tham khảo ý kiến của nhà sản xuất.

**11.3** Để định vị đúng, các vật lồng vào được gắn vào định vị liên kết bằng hoá học phải được nhúng hoàn toàn vào keo kết dính.

**11.4** Đầu nối khuôn trong bê tông cốt thép phải được gắn vào vị trí trước khi đổ bê tông. Bộ phận liên kết phải được đặt sau cốt thép chính và ở góc 90°.

**11.5** Khi dụng cụ neo, các bộ phận hoặc chi tiết có ren ngoài được gắn vào các lỗ khoan trên kết cấu thì phải quan sát các điểm sau:

- a) Độ sâu của lỗ phải đủ để chiều dài thực của thân bulông phải được nằm hoàn toàn trong lỗ khi xiết chặt theo khuyến cáo của nhà sản xuất (ví dụ, xem Hình 9 và 10).
- b) Nếu có một mặt chịu tải (ví dụ đai bulông), thì mặt này phải gắn chặt với mặt của kết cấu khi ren được xiết chặt, với một vòng đệm bền với thời tiết nếu cần (xem Hình 2, 9 và 10).
- c) Khi định vị vào khối gạch xây thì phải lắp đặt sao cho chúng không dựa vào chỗ liên kết của một viên gạch với các viên liền kề với nó (xem Hình 19).

**11.6** Khi dụng cụ neo, các bộ phận hoặc chi tiết sử dụng ren trong và ren ngoài, đảm bảo sự vào khớp chính xác giữa ren trong và ren ngoài. Xem Hình 2, 5, 8, 9 và 10.

**11.7** Khi tổ hợp các chi tiết, bộ phận hoặc dụng cụ neo có ren, phải áp dụng tải trọng xoắn theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

**11.8** Khi các lỗ được khoan trên một kết cấu mà kết cấu đó có thể tiếp xúc với các điều kiện thời tiết bên ngoài thì phải sử dụng một vòng đệm thích hợp bền với thời tiết (ví dụ vòng đệm bằng polyetylen) để ngăn sự ngấm nước. Xem Hình 9 và 10.

## **12 Kiểm tra và thử nghiệm**

**12.1 Các phép thử khuyến cáo sau khi lắp đặt sử dụng định vị bằng đầu nối giãn nở hoặc liên kết bằng hoá học**

**12.1.1** Sau khi lắp đặt, mỗi neo/định vị phải chịu một lực kéo theo trục là 5 kN (1124 lb.f) để xem xét tính bền vững của chỗ định vị. Chỗ định vị phải chịu được lực này ít nhất trong 15 s. Loại bỏ những định vị không đạt theo phép thử này.

**12.1.2** Sau khi thử, khung kết cấu phải được kiểm tra cẩn thận để phát hiện vết nứt hoặc các dấu hiệu phá hỏng khác và đưa ra hành động phù hợp khi cần.

## **TCVN 8205 : 2009**

### **12.2 Các phép thử khuyến cáo sau khi lắp đặt ngàm kẹp hoặc định vị kiểu xuyên qua**

**12.2.1** Neo ngàm kẹp và neo kiểu xuyên qua phải được thử bằng cách xiết chặt đai ốc bằng một bộ chia vận đai ốc theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

**12.2.2** Sau khi thử, khung kết cấu phải được kiểm tra cẩn thận để phát hiện vết nứt hoặc các dấu hiệu phá hỏng khác và đưa ra hành động phù hợp nếu cần.

### **12.3 Chứng chỉ chứng nhận phép thử sau khi lắp đặt**

Người lắp đặt phải cung cấp một chứng chỉ chứng nhận rằng dụng cụ neo đã được lắp đặt và được thử theo tiêu chuẩn này. Chứng chỉ này phải có cảnh báo về việc sử dụng sai dụng cụ neo và phải có lưu ý về việc cần kiểm tra dụng cụ neo trước mỗi lần sử dụng.

## **13 Bảo dưỡng**

**13.1** Trước mỗi lần sử dụng, dụng cụ neo và hệ thống neo phải được kiểm tra bằng mắt thường và phải được kiểm tra bằng tay theo hướng dẫn sử dụng của nhà sản xuất.

**13.2** Ít nhất mỗi năm một lần, mỗi dụng cụ neo và hệ thống neo phải được kiểm tra tổng thể bởi người có năng lực được nhà sản xuất ủy quyền, theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Nếu cần, có thể yêu cầu thử dụng cụ neo/hệ thống neo theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

**13.3** Việc kiểm tra bổ sung sau đây là qui định cho dụng cụ neo loại A1.

Việc kiểm tra gồm có quan sát bằng mắt sự mài mòn bulông và phá huỷ kết cấu xung quanh. Các chi tiết có thể tháo rời phải được lấy ra, kiểm tra tổng thể sự mài mòn, các khuyết tật và sự ăn mòn, các chi tiết này được lắp lại nếu thoả mãn và thử lại theo qui định trong 12.1. Cần phải cấp một chứng chỉ chứng nhận mới theo 12.3.

**Thư mục tài liệu tham khảo**

- [1] TCVN 7802-4 (ISO 10333-4), Hệ thống chống rơi ngã cá nhân - Phần 4: Đường ray thẳng đứng và dây cứu sinh thẳng đứng kết hợp với bộ hãm rơi ngã kiểu trượt.
  - [2] TCVN 7802-6 (ISO 10333-6), Hệ thống chống rơi ngã cá nhân - Phần 6: Các phép thử tính năng của hệ thống.
  - [3] ISO 14566, Personal equipment for protection against falls – Work positioning systems.
  - [4] TCVN 8206 (ISO 16024) Phương tiện bảo vệ cá nhân – Phương tiện chống rơi ngã từ trên cao – Hệ thống dây cứu sinh ngang đàn hồi.
-