khoá và giữ tự động dây cứu sinh khi có sự rơi ngã đột ngột, theo cách tương tự với tác dụng của một dây đai an toàn ở chỗ ngồi trên xe ô tô.

Xem hình 1

3.1.2

Thiết bị cứu hoàn chỉnh (integral-rescue facility)

Cơ cấu hoàn chỉnh với DCSTC và nếu tháo rời sẽ làm hỏng DCSTC.

CHÚ THÍCH Một người giải cứu có thể sử dụng thiết bị này để kéo người công nhân đã được nối với DCSTC đang ở vị trí treo lơ lửng sau khi rơi hoặc không còn khả năng hoạt động bình thường trở lại. Người giải cứu này có thể nâng lên hoặc hạ thấp người công nhân cho phù hợp.

3.1.3

Thiết bị hấp thụ năng lượng hoàn chỉnh với dây cứu sinh (energy absorber integral to the lifeline)

Bộ phận được thiết kế để tiêu tán động năng tạo ra trong khi rơi, hạn chế lực xung động tác dụng lên DCSTC, dụng cụ neo và người rơi, là cơ cấu hoàn toàn hoàn chỉnh với dây cứu sinh và nếu tháo rời sẽ làm hỏng sản phẩm.

3.1.4

Chỉ thị báo rơi (fall indicator)

Cơ cấu cho người sử dụng biết bằng mắt thường liệu dây dây cứu sinh tự co có hoạt động để chống rơi ngã hay không.

3.1.5

Chiều dài làm việc tối đa (maximum working length)

Chiều dài tối đa dây cứu sinh có thể rút ra, khi đo từ bộ phận nối của dây cứu sinh đến điểm liên kết neo hộp vỏ dây cứu sinh tự co.

xem hình 2

3.1.6

Bộ phận nối khớp quay (swivel connector)

Bộ phận nối theo ISO 10333-5, cùng với một thiết bị khớp quay cho phép bộ phận nối quay xung quanh trục chính của nó.

3.1.7

Treo lơ lửng sau khi rơi (post fall–arrest suspension)

Trạng thái mà trong đó, sau khi đã dừng lại hoàn toàn nhờ thiết bị chống rơi ngã, người rơi bị treo lơ lửng trên một dây đỡ cả người.

3.1.8

Khối lượng tổng (total mass)

Tổng khối lượng của người công nhân cộng với quần áo và thiết bị mang theo

3.1.9

Quả nặng khoá tối thiểu (minimum locking test mass)

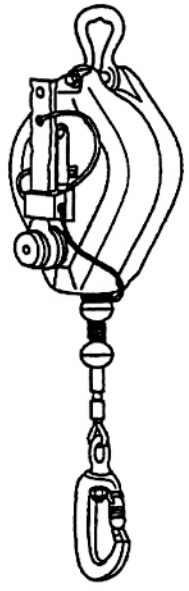
Khối lượng nhỏ nhất, khi nối với điểm cuối phía bên ngoài của một DCSTC co lại toàn bộ và sau đó kéo ra, làm cho cơ cấu khoá bên trong của DCSTC khớp với nhau và khoá lại.

3.1.10

Khoảng dịch chuyển *"H"* (displacement *"H"*)

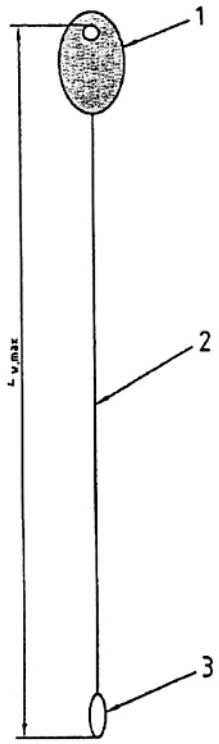
Tổng khoảng cách rơi của mẫu thử 100 kg, được đo từ điểm liên kết của mẫu ở vị trí trước khi thả tới vị trí cân bằng sau khi rơi trong phép thử động.

a) DCSTC không có thiết bị cứu hoàn chỉnh



b) DCSTC cùng với thiết bị cứu hoàn chỉnh

Hình 1 – Ví dụ về dây cứu sinh tự co



$L_{w,max}$ = chiều dài làm việc tối đa

Chú giải

1 Điểm liên kết neo hộp vỏ

2 Dây cứu sinh (rút ra toàn bộ)

3 Bộ phận nối dây cứu sinh

Hình 2 – Dây cứu sinh tự co

3.2 Thuật ngữ và định nghĩa

3.2.1

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

bộ khoảng cách rơi do vậy có thể

CHÚ THÍCH HTCRN làm giảm thiểu lực chống rơi ngã, kiểm soát toàn

4.3.3.3 DCSTC phải được điều hoà bụi ẩm theo 6.2.5, sau đó phải khoá mà không bị trượt tiếp, và phải có khả năng mở khoá khi thử theo 6.2.8.

4.3.3.4 DCSTC phải được điều hoà bụi theo 6.2.6, sau đó phải khoá mà không bị trượt tiếp, và phải có khả năng mở khoá khi thử theo 6.2.8.

4.3.3.5 DCSTC phải được điều hoà dầu theo 6.2.7, sau đó phải khoá mà không bị trượt tiếp, và phải có khả năng mở khoá khi thử theo 6.2.8.

4.3.4 Độ tin cậy của khoá

Khi thử theo 6.3, DCSTC phải khoá mà không bị trượt tiếp trong mỗi 1000 lần vận hành.

4.3.5 Khả năng co lại

Khi thử theo 6.4, DCSTC phải có khả năng co toàn bộ chiều dài và khối lượng của dây cứu sinh mà không bị dính hoặc kẹt trong mỗi 25 lần vận hành.

4.3.6 Yêu cầu khi thử động với dây cứu sinh kéo ra toàn bộ

4.3.6.1 Khi thử theo 6.5, DCSTC phải khoá và hạn chế lực xung động tối đa là 6,0 kN. Trong khi thử, DCSTC phải vận hành chính xác trước khi khoá. DCSTC phải giữ mẫu thử cách biệt với sàn, và không kể đến dụng cụ tiêu tán năng lượng, các chi tiết không bị xé hoặc đứt trên đường mang tải.

CHÚ THÍCH Mục đích của yêu cầu này là để đánh giá liệu DCSTC có thể duy trì tính năng đỡ an toàn ở trạng thái kéo ra toàn bộ.

4.3.6.2 Nếu DCSTC có một dụng cụ chỉ thị báo rơi, nó phải hoạt động phù hợp với số liệu kỹ thuật của nhà sản xuất.

4.3.7 Yêu cầu khi thử động

4.3.7.1 Khi thử theo 6.6, DCSTC phải khoá và hạn chế lực xung động tối đa là 6,0 kN. Khoảng dịch chuyển *H* không vượt quá 2,0 m. Trong khi thử, DCSTC phải vận hành chính xác trước khi khoá. DCSTC phải giữ mẫu thử cách biệt với sàn, và không kể đến dụng cụ tiêu tán năng lượng, các chi tiết không bị xé hoặc đứt trên đường mang tải.

4.3.7.2 Nếu DCSTC có một dụng cụ chỉ thị báo rơi, nó phải hoạt động phù hợp với số liệu kỹ thuật của nhà sản xuất.

4.3.8 Độ bền tĩnh

Khi thử theo 6.7, DCSTC phải chịu được một lực quy định ở Bảng 1 và, không kể đến dụng cụ tiêu tán năng lượng, các chi tiết ở bên trong hoặc bên ngoài không bị xé hoặc đứt.

Bảng 1 - Yêu cầu về lực đối với độ bền tĩnh

Bộ phận	Lực tối đa kN
DCSTC với dây cứu sinh bằng làm vải	15
DCSTC với dây cứu sinh bằng dây cáp sợi	15
DCSTC với dây cứu sinh bằng dây cáp thép	12
CHÚ THÍCH Yêu cầu về độ bền cao hơn đối với vật liệu dệt là cần thiết khi những vật liệu dệt này thiên về để mặc và dễ bị hư hại hơn những bộ phận bằng kim loại.	

4.3.9 Lắp đặt giá ba chân của DCSTC

Khi có khuyến cáo và thông tin của nhà sản xuất về việc DCSTC được phép sử dụng giá ba chân, DCSTC phải tuân theo những quy định về việc kết hợp giá ba chân với DCSTC trong ISO 14567.

4.4 Thiết kế thiết bị cứu hoàn chỉnh

4.4.1 Quy định chung

4.4.1.1 Những quy định của 4.4 áp dụng cho DCSTC có một thiết bị cứu hoàn chỉnh.

4.4.1.2 DCSTC có một thiết bị cứu hoàn chỉnh phải tuân theo những quy định trong 4.2 và 4.3. Một thiết bị cứu hoàn chỉnh có thể được thiết kế để chỉ cho phép nhấc lên, hoặc cả nhấc lên và hạ thấp xuống.

4.4.1.3 DCSTC có một thiết bị cứu hoàn chỉnh phải có một bộ phận điều khiển để khi lắp khớp với nhau sẽ cho phép nhấc lên hoặc nhấc lên và hạ xuống người công nhân được nối với dây cứu sinh bằng một người thứ hai ở bên ngoài. Khi ngắt, bộ phận điều khiển này phải không ảnh hưởng đến chức năng rút ra, co lại, khoá và giữ của DCSTC.

4.4.2 Lắp khớp thiết bị cứu

4.4.2.1 Việc thiết kế, sự chuẩn bị và sắp xếp bộ phận điều khiển phải sao cho ngăn được khả năng lắp không đúng yêu cầu của thiết bị cứu.

4.4.2.2 Khi hoạt động theo hướng dẫn của nhà sản xuất, thời gian quy định để lắp khớp thiết bị cứu phải không được vượt quá 20 giây.

4.4.3 Nhấc lên và hạ xuống

Khi thử nhấc lên theo 6.8, hoặc khi thử nhấc lên và hạ xuống theo 6.9 phải không làm hạn chế dây cứu sinh, gây ra trượt và ngắt thiết bị cứu ngoài ý muốn. Khi ngắt bộ phận điều khiển, các quả nặng phải dừng ngay và khoảng cách dừng trong khoảng 50 mm.

4.4.4 Độ bền tĩnh (thiết bị cứu đã được lắp khớp)

Khi thử theo 6.10, DCSTC phải chịu được một lực quy định ở Bảng 1 mà không có bất kỳ chi tiết bên trong hoặc bên ngoài nào bị xé hoặc gãy. Lực thử phải được giữ tối thiểu trong 5 phút.

CHÚ THÍCH Trong phạm vi quy định của tiêu chuẩn này chỉ đề cập đến sử dụng cho một người với khối lượng tổng không vượt quá 100 kg.

5 Thiết bị, dụng cụ

5.1 Giá thử, có một kết cấu cứng vững sao cho tần số rung tự nhiên theo trục thẳng đứng ở điểm móc dây không nhỏ hơn 100 Hz và sao cho khi tác dụng một lực 20 kN ở điểm móc dây không gây ra chuyển vị lớn hơn 1 mm.

Điểm neo dây cứng phải là một vòng tròn có đường kính lỗ là (20 ± 1) mm và đường kính mặt cắt ngang là (15 ± 1) mm, hoặc một thanh truyền có đường kính mặt cắt ngang tương tự.

Điểm neo dây cứng phải có độ cao sao cho ngăn quả nặng không bị chạm xuống sàn trong khi thử động.

5.2 Thiết bị thử độ bền tĩnh, gồm một khung thử, tời hoặc cơ cấu thuỷ lực và đồng hồ đo, cùng với thanh ngang phù hợp để tạo được tải lên bộ phận khi thử.

5.3 Dụng cụ thả nhanh, thích hợp với đinh khuy treo của mẫu thử hoặc bộ phận nối và phải đảm bảo thả mẫu thử rơi tức thì.

5.4 Dụng cụ đo lực, có khả năng đo được lực từ 1,2 kN đến 20 kN, có độ chính xác là ± 2 %, và chịu được một lực là 50 kN mà không bị hư hại, và sắp xếp sao cho phép đo được tiến hành với dải tần số hoạt động liên tục lên đến 100 Hz nhưng với tốc độ lấy mẫu tối thiểu là 1000 Hz.

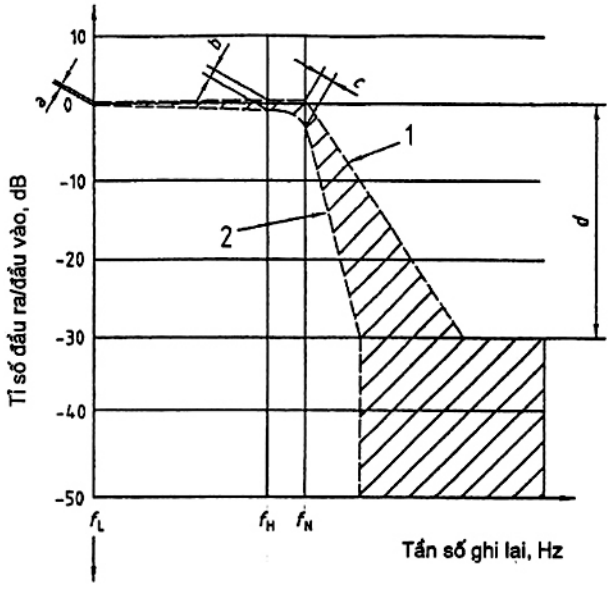
Hệ thống đo lực xung động phải có tần số góc 100 Hz với các đặc tính của đường đặc trưng tần số giảm trong vùng được gạch chéo như minh hoạ ở hình 3.

Hệ thống đo lực giữ phải có một dụng cụ ghi để ghi lại đường thời gian của lực, ở thời gian thực tế (khi ghi lại bằng dụng cụ đo phụ trợ) hoặc ở thời gian sau đó, sau khi lưu giữ thông tin.

5.5 Mẫu thử, bằng thép, (100 ± 1) kg, (150 ± 1) kg, (30 ± 1) kg, và một bộ mẫu từ 5 kg đến 10 kg với lượng tăng 1 kg, phù hợp để thử, được nối cứng với một đinh khuy tạo ra một mối nối chắc chắn.

Đinh khuy phải ở giữa một đầu, nhưng có thể thêm một vị trí của đinh khuy ở bên rìa để thích ứng với việc thử theo chiều ngang của các thiết bị và các quá trình thử liên quan.

5.6 Thiết bị thử độ bền ăn mòn, có khả năng thực hiện thử bụi nước muối trung tính theo qui trình được mô tả trong ISO 9227:1990.



Những giá trị đường đặc trưng tần số:

a = ± 1/4 dB f_L *= 0,1 Hz*

b = + 1/2 dB, - 1 dB f_H *= 60 Hz*

c = + 1/2 dB, - 3 dB f_N *= 100 Hz*

d = - 30 dB

Chú giải

1 Đường dốc = - 9 dB trên một octa

2 Đường dốc = - 24 dB trên một octa

Hình 3 - Đặc tính của đường đặc trưng tần số của dụng cụ đo lực

5.7 Thiết bị cho các phép thử điều hoà

5.7.1 Thiết bị điều hoà nóng, bao gồm một buồng có khả năng duy trì nhiệt độ ở (40 ± 2)°C và độ ẩm tương đối là (85 ± 5) %.

5.7.2 Thiết bị điều hoà lạnh, bao gồm một buồng đã được làm lạnh có khả năng duy trì nhiệt độ ở (-30 ± 2) °C.

5.7.3 Thiết bị điều hoà bụi nước, có khả năng cung cấp bụi nước với tốc độ khoảng 70 l/h trong phạm vi nhiệt độ ở từ 10°C đến 30°C.

5.7.4 Thiết bị điều hoà bụi, bao gồm một buồng thể tích bên trong là 1 m^3 được lắp với một lỗ thông hơi và một lọc không khí, tạo ra sự khuấy bụi bằng cách thổi một luồng không khí có áp suất 6 bar.

Trong thiết bị cũng có một dây mềm xuyên thẳng đứng qua đỉnh buồng thử để vận hành cơ cấu này trong khi thử.

5.8 Thiết bị để thử độ tin cậy của khoá, có khả năng khoá và mở DCSTC lặp lại trong mỗi 1 000 lần vận hành, dưới gia tốc trọng lực của một quả nặng rơi.

6 Phương pháp thử

CHÚ THÍCH Có thể áp dụng một mẫu thử mới cho mỗi lần thử.

6.1 Độ bền ăn mòn

DCSTC phải được thử bằng bụi nước muối trung tính theo ISO 9227, với thời gian phơi nhiễm ban đầu là 24 giờ, sau đó làm khô trong 1 giờ, tiếp tục phơi nhiễm lần thứ hai 24 giờ. DCSTC phải được lắp vào một mẫu thẳng đứng trong buồng bụi nước với dây cứu sinh co lại toàn bộ.

Sau khi thử, tháo DCSTC ra theo hướng dẫn của nhà sản xuất và kiểm tra dấu hiệu ăn mòn.

6.2 Thử khoá sau khi điều hoà

6.2.1 Quy định chung

Khoảng thời gian cho phép tối thiểu giữa các phép thử khoá sau khi điều hoà ở điều kiện môi trường và ở nhiệt độ (20 ± 2)^{0}C là 2 h.

6.2.2 Xác định khối lượng quả nặng thử khoá tối thiểu

Treo DCSTC bằng liên kết neo phía trên của nó, cao hơn mặt sàn khoảng 2,5 m. Bảo đảm dây cứu sinh co lại hoàn toàn và gắn một quả nặng 5 kg vào phần cuối bên ngoài. Cho quả nặng rơi và quan sát liệu cơ cấu khoá DCSTC có giữ được khối lượng 5 kg hay không.

Trong khoảng cách cho phép, khối lượng 5 kg có thể không phù hợp để kích hoạt cơ cấu khoá DCSTC, đặc biệt đối với chiều dài dây cứu sinh 12 m và hơn. Hoặc quả nặng này có thể bật lên vài lần trước khi được giữ lần cuối. Trong trường hợp này, tăng quả nặng lên 1 kg cho mỗi lần thử, cho đến khi DCSTC giữ được quả nặng đó.

Dùng quả nặng thử khóa tối thiểu đã được xác định để đánh giá khả năng khoá trong các phép thử điều hoà.

6.2.3 Điều hoà nóng

6.2.3.1 Thiết bị điều hoà nóng phải tuân theo 5.7.1

6.2.3.2 Đặt DCSTC vào buồng trong khoảng thời gian 2 giờ ở nhiệt độ (40 ± 2)^{0}C và độ ẩm tương đối (85 ± 5) %. Dây cứu sinh được rút ra toàn bộ và được giữ tại vị trí bằng một cái kẹp. Di chuyển DCSTC và trước khi kết thúc 90 giây, thử theo 6.2.8.

6.2.4 Điều hoà lạnh

6.2.4.1 Thiết bị điều hoà lạnh phải tuân theo 5.7.2

6.2.4.2 Đặt DCSTC vào buồng thử trong khoảng thời gian 2 giờ ở nhiệt độ (-30 ± 2)°C. Dây cứu sinh được rút ra toàn bộ và được giữ tại vị trí bằng một cái kẹp. Di chuyển DCSTC, và trước khi kết thúc 90 giây, thử theo 6.2.8.

6.2.5 Điều hoà bụi nước

6.2.5.1 Thiết bị điều hoà bụi nước phải tuân theo 5.7.3

6.2.5.2 Treo DCSTC trong một bể chứa bằng liên kết neo phía trên và phun nước vào đó trong phạm vi nhiệt độ từ 10 °C đến 30 °C với thời gian là 3 giờ ở tốc độ khoảng 70 l/h. Dây cứu sinh được rút ra toàn bộ và giữ tại vị trí bằng một cái kẹp. Di chuyển DCSTC, và trước khi kết thúc 90 giây, thử theo 6.2.8.

6.2.6 Điều hoà bụi

6.2.6.1 Thiết bị điều hoà bụi phải tuân theo 5.7.4

6.2.6.2 Đặt DCSTC 150 mm phía trên đáy của buồng thử. Đặt vào đáy buồng (4,5 ± 0,5) kg xi măng khô và, trong khoảng thời gian 5 phút, khuấy xi măng khô bằng cách thổi một luồng không khí trong 2 giây theo hướng xuống dưới. Sau 1 giờ, lại bắt đầu thổi không khí sau khi thực hiện được một lần

6.3 Phép thử độ tin cậy của khớ

Thư mục tài liệu tham khảo

[1] ISO 10333 – 6 : 2004, Personal fall-arrest systems - Part 6: Systems performance tests.