

**TCVN 12366-5:2019
ISO 11999-5:2015**

Xuất bản lần 1

**PHƯƠNG TIỆN BẢO VỆ CÁ NHÂN CHO NGƯỜI CHỮA
CHÁY – PHƯƠNG PHÁP THỬ VÀ YÊU CẦU ĐỐI VỚI
PHƯƠNG TIỆN BẢO VỆ CÁ NHÂN DÙNG CHO NGƯỜI
CHỮA CHÁY CÓ NGUY CƠ PHƠI VỚI NHIỆT VÀ/HOẶC
LỬA Ở MỨC ĐỘ CAO TRONG KHI CHỮA CHÁY TẠI CÁC
CÔNG TRÌNH – PHẦN 5: MŨ BẢO VỆ**

PPE for firefighters – Test methods and requirements for PPE used by firefighters who are at risk of exposure to high levels of heat and/or flame while fighting fires occurring in structures – Part 5: Helmets

HÀ NỘI – 2019

Lời nói đầu

TCVN 12366-5:2019 hoàn toàn tương đương với ISO 11999-5:2015.

TCVN 12366-5:2019 do Cục Cảnh sát Phòng cháy, Chữa cháy và Cứu nạn, Cứu hộ biên soạn, Bộ Công an đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 12366 (ISO 11999) gồm các phần sau:

- TCVN 12366-3:2018 (ISO 11999-3:2015), *Phương tiện bảo vệ cá nhân cho người chữa cháy – Phương pháp thử và yêu cầu đối với phương tiện bảo vệ cá nhân dùng cho người chữa cháy có nguy cơ phơi với nhiệt và/hoặc lửa ở mức độ cao trong khi chữa cháy tại các công trình – Phần 3: Quần áo;*
- TCVN 12366-5:2019 (ISO 11999-5:2015), *Phương tiện bảo vệ cá nhân cho người chữa cháy – Phương pháp thử và yêu cầu đối với phương tiện bảo vệ cá nhân dùng cho người chữa cháy có nguy cơ phơi với nhiệt và/hoặc lửa ở mức độ cao trong khi chữa cháy tại các công trình – Phần 5: Mũ bảo vệ;*

Bộ tiêu chuẩn ISO 11999 còn các phần sau:

- ISO 11999-1:2015, *PPE for firefighters – Test methods and requirements for PPE used by firefighters who are at risk of exposure to high levels of heat and/or flame while fighting fires occurring in structures – Part 1: General;*
- ISO/TS 11999-2:2015, *PPE for firefighters – Test methods and requirements for PPE used by firefighters who are at risk of exposure to high levels of heat and/or flame while fighting fires occurring in structures – Part 2: Compatibility;*
- ISO 11999-4:2015, *PPE for firefighters – Test methods and requirements for PPE used by firefighters who are at risk of exposure to high levels of heat and/or flame while fighting fires occurring in structures – Part 4: Gloves;*
- ISO 11999-6:2016, *PPE for firefighters – Test methods and requirements for PPE used by firefighters who are at risk of exposure to high levels of heat and/or flame while fighting fires occurring in structures – Part 6: Footwear;*
- ISO 11999-9:2016, *PPE for firefighters – Test methods and requirements for PPE used by firefighters who are at risk of exposure to high levels of heat and/or flame while fighting fires occurring in structures – Part 9: Fire hoods.*

Phương tiện bảo vệ cá nhân cho người chữa cháy – Phương pháp thử và yêu cầu đối với phương tiện bảo vệ cá nhân dùng cho người chữa cháy có nguy cơ phơi với nhiệt và/hoặc lửa ở mức độ cao trong khi chữa cháy tại các công trình –

Phần 5: Mũ bảo vệ

PPE for firefighters – Test methods and requirements for PPE used by firefighters who are at risk of exposure to high levels of heat and/or flame while fighting fires occurring in structures – Part 5: Helmets

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu về thiết kế và tính năng tối thiểu đối với mũ bảo vệ là một phần của phương tiện bảo vệ cá nhân (PTBVVN) dùng cho người chữa cháy, mũ là một phần chủ yếu nhưng không phải duy nhất để bảo vệ chống lại sự phơi với lửa và các vật nặng có lượng nhiệt lớn.

CHÚ THÍCH Mũ bảo vệ Loại 1 tương tự như mũ bảo vệ để chữa cháy ở các công trình phù hợp với EN 443: 2008. Mũ bảo vệ loại 2 tương tự như mũ bảo vệ được sử dụng để chữa cháy ở các công trình phù hợp với NFPA 1971: 2013. Tuy nhiên, theo ISO 11999-1, tất cả các tiêu chuẩn quy định các yêu cầu về khả năng chịu nhiệt và lửa đều nhất quán với nhau, do đó các thử nghiệm về nhiệt và lửa nhất quán với các yêu cầu đối với quần áo được quy định trong TCVN 12366-3 (ISO 11999-3).

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 6694:2010 (ISO 9185:2007), *Quần áo bảo vệ - Đánh giá khả năng chống chịu của vật liệu đối với kim loại nóng chảy văng bắn*

TCVN 6875:2010 (ISO 11612:2008), *Quần áo bảo vệ - Quần áo bảo vệ chống nhiệt và lửa*

TCVN 7206:2002 (ISO 17493:2000), *Quần áo và phương tiện bảo vệ chống nóng – Phương pháp thử độ bền nhiệt đối lưu sử dụng lò tuần hoàn dòng khí nóng*

ISO 11999-1, *PPE for firefighters — Test methods and requirements for PPE used by firefighters who are at risk of exposure to high levels of heat and/or flame while fighting fires occurring in structures — Part 1: General* (PTBVVN cho người chữa cháy – Phương pháp thử và yêu cầu đối với PTBVVN dùng cho người chữa cháy có nguy cơ phơi với nhiệt và/hoặc lửa ở mức độ cao trong khi chữa cháy ở các công trình – Phần 1: Quy định chung)

ISO/TS 11999-2, *PPE for firefighters — Test methods and requirements for PPE used by firefighters who are at risk of exposure to high levels of heat and/or flame while fighting fires occurring in structures — Part 2: Compatibility* (PTBVVN cho người chữa cháy – Phương pháp thử và yêu cầu đối với PTBVVN dùng cho người chữa cháy có nguy cơ phơi với nhiệt và/hoặc lửa ở mức độ cao trong khi chữa cháy ở các công trình - Phần 2: Tính tương thích)

ISO 16073:2011, *Wildland firefighting personal protective equipment – Requirements and test methods* (Phương tiện bảo vệ cá nhân dùng để chữa cháy ngoài trời – Yêu cầu và phương pháp thử)

EN 136:1998, *Respiratory protective devices — Full face masks. Requirements, testing, marking* (Phương tiện bảo vệ cơ quan hô hấp - Mặt nạ. Yêu cầu, thử nghiệm, ghi nhãn)

EN 137:2006, *Respiratory protective devices — Self-contained open-circuit compressed air breathing apparatus with full face mask. Requirements, testing, marking* (Phương tiện bảo vệ cơ quan hô hấp - Thiết bị thở khí nén tự cấp khí, mạch hở, có mặt nạ. Yêu cầu, thử nghiệm, ghi nhãn)

EN 166:2001, *Personal eye protection — Specifications* (Phương tiện bảo vệ mắt cá nhân – Yêu cầu kỹ thuật)

EN 168:2001, *Personal eye-protection — Non-optical test methods* (Phương tiện bảo vệ mắt cá nhân – Phương pháp thử phi quang học)

EN 443:2008, *Helmets for fire fighting in buildings and other structures* (Mũ bảo vệ để chữa cháy trong các tòa nhà và các công trình khác)

EN 960:2006, *Headforms for use in the testing of protective helmets* (Đầu giả để thử mũ bảo vệ)

EN 13087-1:2000, *Protective helmets — Test methods — Part 1: Conditions and conditioning* (Mũ bảo vệ - Phương pháp thử - Phần 1: Điều kiện và điều hòa)

EN 13087-2:2012, *Protective helmets — Test methods — Part 2: Shock absorption* (Mũ bảo vệ - Phương pháp thử - Phần 2: Hấp thụ va đập)

EN 13087-4:2012, *Protective helmets — Test methods — Part 4: Retention system effectiveness* (Mũ bảo vệ - Phương pháp thử - Phần 4: Hiệu quả của hệ thống giữ)

EN 13087-5:2012, *Protective helmets — Test methods — Part 5: Retention system strength* (Mũ bảo vệ - Phương pháp thử - Phần 5: Độ bền của hệ thống giữ)

EN 13087-6:2012, *Protective helmets — Test methods — Part 6: Field of vision* (Mũ bảo vệ - Phương pháp thử - Phần 6: Trường nhìn)

EN 13087-8:2000, *Protective helmets — Test methods — Part 8: Electrical properties* (Mũ bảo vệ bảo vệ - Phương pháp thử - Phần 8: Đặc tính về điện)

EN 13087-10:2012, *Protective helmet — Test methods — Part 10: Resistance to radiant heat* (Mũ bảo vệ bảo vệ - Phương pháp thử - Phần 10: Khả năng chống nhiệt bức xạ)

NFPA 1971:2013, *Standard on Protective Ensembles for Structural Fire Fighting and Proximity Fire Fighting* (Phương tiện bảo vệ dùng để chữa cháy tại các công trình và chữa cháy ở các khu vực xung quanh công trình)

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa trong ISO 11999-1.

4 Yêu cầu đối với mũ bảo vệ

4.1 Yêu cầu chung

Mũ bảo vệ phải bao gồm ít nhất các bộ phận sau:

- a) Thân mũ (vùng 1a theo EN 443: 2008).
- b) Hệ thống hấp thụ năng lượng.
 - Hệ thống giữ. Hệ thống giữ phải bao gồm một dây đeo cằm có chiều rộng tối thiểu là 19 mm.
- c) Bộ phận bảo vệ cổ (Tùy chọn đối với mũ bảo vệ Loại 1, vùng 3a theo EN 443:2008).
- d) Bộ phận che tai (Tùy chọn đối với mũ bảo vệ Loại 1, vùng 1b theo EN 443:2008).
- e) Tấm che mặt hoặc kính bảo vệ hoặc cả hai (Tùy chọn đối với mũ bảo vệ Loại 1, vùng 3b hoặc vùng 2 theo EN 443: 2008).
 - Nếu dùng tấm che mặt thì tấm che mặt sẽ được lắp và thử cùng với mũ bảo vệ.
 - Nếu dùng kính bảo vệ thì kính bảo vệ phải được phép tháo rời, không lắp vào mũ bảo vệ. Nếu gắn vào mũ bảo vệ, kính bảo vệ phải được thử cùng với mũ bảo vệ. Nếu không gắn vào mũ, kính bảo vệ phải được tháo ra khỏi mũ bảo vệ trước khi thử.

4.1.1 Sự vừa vặn

Sự vừa vặn của mũ bảo vệ phải được điều chỉnh ở phía bên, để nâng cao sự thoải mái khi sử dụng và hiệu quả của mũ. Người sử dụng có thể dễ dàng điều chỉnh mà không cần dùng dụng cụ. Người sử dụng có thể dùng một tay đeo găng tay bảo vệ chữa cháy để tháo dây đeo cằm và lấy mũ bảo vệ ra.

Khi có nhiều kích cỡ của chu vi vòng đầu, nhà sản xuất phải cung cấp các thông tin về hướng dẫn sử dụng có liên quan.

4.1.2 Phần nhô ra và mép sắc nhọn

Không được có mép sắc nhọn, gồ ghề hoặc nhô ra trên bất kỳ phần nào của mũ bảo vệ. Không được phép có phần nhô ra quá 5 mm so với bề mặt bên trong thân mũ và ở phía trên đường thử trừ khi được phủ bởi lớp đệm bảo vệ. Phần nhô phía trên đường thử phải được va đập trực tiếp vào vị trí nhô ra ở bên trong theo 4.4.7, và phòng thử nghiệm phải đánh giá là phần nhô ra không tiếp xúc với đầu giả.

Các phần nhô cứng bên trong, phía dưới đường thử và trên mặt phẳng tham chiếu không được chạm vào đầu của người sử dụng khi mũ bảo vệ được đội theo cách thông thường.

Phía trước của mũ bảo vệ phải không cản trở người sử dụng đeo kính hoặc kính bảo vệ theo quy định của nhà sản xuất mũ.

4.1.3 Gia cường

Kết cấu phần thân mũ phải được gia cường đồng nhất. Điều này bao gồm sự tăng dần độ dày của thân mũ hoặc của các rãnh hoặc bộ phận cố định dây hoặc các phụ kiện, nhưng không kể mọi sự gia cường cục bộ.

4.1.4 Bộ phận và phụ kiện thay thế

Việc lắp và/hoặc thay thế các phần hoặc phụ kiện có thể thay thế phải không làm giảm chức năng và/hoặc sự an toàn của mũ bảo vệ. Tất cả các phụ kiện và quy trình thay thế tương ứng phải được nêu trong thông tin do nhà sản xuất cung cấp. Không được có khe hở nào xuyên qua thân mũ trừ các khe hở do nhà sản xuất tạo ra để lắp hệ thống hấp thụ năng lượng, hệ thống giữ hoặc phụ kiện.

Tấm che mặt không được coi là phụ kiện và bộ phận bảo vệ cổ (nếu có) phải được coi là các bộ phận phụ cố định của tổ hợp mũ bảo vệ.

4.1.5 Bộ phận bảo vệ cổ và bộ phận che tai

Mũ bảo vệ Loại 2 phải che phủ cổ và tai của người sử dụng, hoặc phải có bộ phận bảo vệ cổ và bộ phận che tai để che phủ cổ và tai của người sử dụng. Mũ bảo vệ hoặc mũ bảo vệ có bộ phận bảo vệ cổ và bộ phận che tai phải có mức độ che phủ tối thiểu như sau.

Mũ bảo vệ, hoặc mũ bảo vệ có bộ phận bảo vệ cổ và bộ phận che tai, phải được lắp đúng như quy định của nhà sản xuất trên đầu giả 575 theo chỉ số vị trí của mũ trong EN 960:2006. Chỉ số vị trí của mũ bảo vệ phải là khoảng cách thẳng đứng, theo quy định của nhà sản xuất, từ điểm thấp nhất ở giữa hai lông mày đến mặt phẳng cơ bản của đầu giả 575 theo EN 960:2006, với mũ được đặt chắc chắn trên đầu. Tại vị trí này, độ che phủ cổ phải được đo hướng xuống tính từ mặt phẳng tham chiếu đến mép dưới của vùng che phủ cổ.

- a) 95 mm đo về phía trước của vòng đầu 50 mm;
- b) 120 mm đo về phía trước của vòng đầu 25 mm;

- c) 130 mm đo tại chỗ vòng đầu;
- d) 130 mm được đo tại chính giữa mặt phẳng đối xứng dọc phía sau đầu giả.

4.1.6 Tấm che cổ

Nếu lắp tấm che cổ, được làm bằng vải chịu lửa bao quanh toàn bộ đầu, phần cổ bên dưới vành mũ, ngoại trừ phần mắt được che chắn bởi tấm che mặt. Mục đích của tấm che cổ là ngăn lửa tiếp xúc trực tiếp với đầu, mặt hoặc cổ người sử dụng và cũng để giảm tác động của nhiệt. Mũ bảo vệ có lắp tấm che cổ phải đáp ứng thêm các yêu cầu liên quan từ 4.4.2 đến 4.4.6.

4.1.7 Bộ phận tùy chọn

Mũ bảo vệ Loại 1 phải dễ dàng lắp các bộ phận bảo vệ cổ, tai, mắt và mặt tùy chọn bất kỳ, trừ khi các bộ phận này gắn liền với mũ bảo vệ. Mũ bảo vệ kết hợp với các bộ phận tùy chọn này phải đáp ứng các yêu cầu liên quan trong 4.4.

Bộ phận bảo vệ cổ được cung cấp kèm theo mũ bảo vệ Loại 1 phải phù hợp với các yêu cầu đối với bộ phận bảo vệ cổ được nêu trong Bảng 3.

4.1.8 Lựa chọn vật liệu

Vật liệu được sử dụng trong mũ bảo vệ có thể tiếp xúc với da của người sử dụng không được gây kích ứng hoặc gây ảnh hưởng có hại đến sức khỏe.

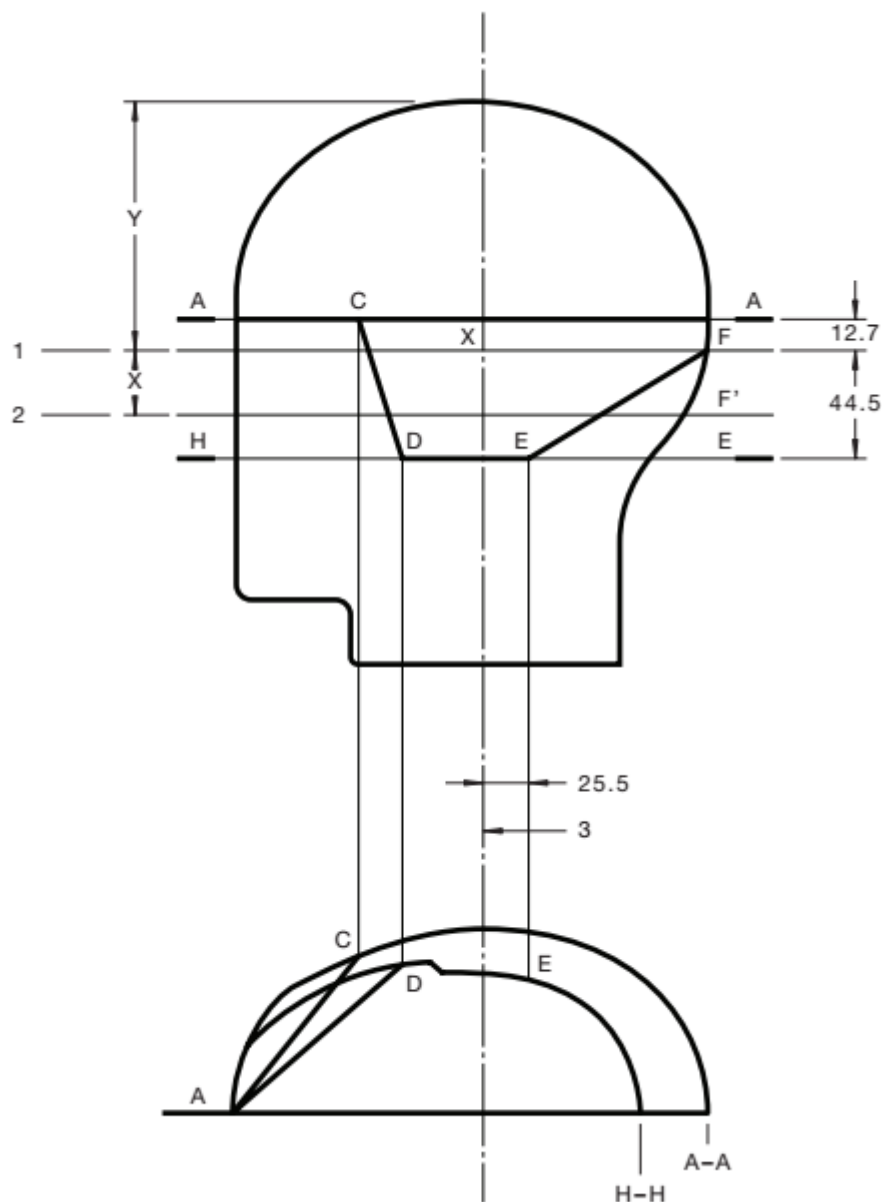
4.1.9 Bền với tác nhân làm sạch

Tất cả các vật liệu phải không bị hư hại sau khi làm sạch và khử trùng bằng các tác nhân và quy trình quy định trong thông tin do nhà sản xuất cung cấp. Các tác nhân này không được gây kích ứng hoặc gây ảnh hưởng có hại đến sức khỏe người sử dụng.

4.1.10 Vùng bảo vệ

Khi điều chỉnh trên đầu giả theo 4.2.2, mũ bảo vệ phải che phủ ít nhất toàn bộ diện tích phía trên mặt phẳng tham chiếu 12,7 mm (xem đường AA trong Hình 1).

CHÚ THÍCH Đây là vùng 1a theo EN 443:2008



CHÚ DẪN

- 1 mặt phẳng tham chiếu
- 2 mặt phẳng cơ bản
- 3 đường tâm thẳng đứng

Hình 1 - Các vùng bảo vệ

4.1.11 Trường nhìn

4.1.11.1 Khi thử mũ bảo vệ Loại 1 theo EN 13087-6:2012, có gắn tấm che mặt hoặc kính bảo vệ, cả trạng thái thu gọn và trạng thái có tác dụng, trường nhìn của người sử dụng phải tương ứng với các góc sau:

- a) Góc nhị diện tối thiểu là 105° được đo theo phương ngang giữa L và K ở mỗi phía của mặt phẳng

đối xứng dọc, đi qua điểm L (xem Hình 2 và Hình 3). Tháo bộ phận bảo vệ cổ hoặc tấm che cổ, nếu cần thiết.

- b) Góc nhị diện phía trên lớn hơn 7° trên mặt phẳng tham chiếu và được xác định bởi đường thẳng đi qua L1, L2 (xem Hình 2 và Hình 3);
- c) Góc nhị diện phía dưới lớn hơn 45° dưới mặt phẳng cơ sở và được xác định bằng đường thẳng đi qua K1 K2 nằm trên bề mặt đầu giả, cách mỗi phía của điểm K là 31 mm (xem Hình 2 và Hình 3).

4.1.11.2 Khi thử mũ bảo vệ Loại 2 theo Điều 6.4.5 của NFPA 1971:2013, có sử dụng tấm che mặt hoặc tấm che mặt/kính bảo vệ, trường nhìn của người sử dụng phải tương ứng với các góc sau:

- a) Góc nhị diện tối thiểu là 85° được đo theo phương ngang giữa L và K ở mỗi phía của mặt phẳng đối xứng dọc đi qua điểm L (xem Hình 2 và Hình 3).
- b) góc nhị diện phía trên lớn hơn 10° trên mặt phẳng tham chiếu và được xác định bởi đường thẳng đi qua L1 L2 (xem Hình 2 và Hình 3).
- c) Góc nhị diện phía dưới lớn hơn 40° dưới mặt phẳng cơ sở và được xác định bằng đường thẳng đi qua K1 K2 nằm trên bề mặt đầu giả, cách mỗi phía của điểm K là 31 mm (xem Hình 2 và Hình 3).
- d) Tấm che mặt hoặc tấm che mặt/kính bảo vệ tại vị trí thu gọn, mũ bảo vệ phải có trường nhìn ngoại biên rõ ràng ít nhất 94° cho mỗi phía.

CHÚ THÍCH "Vị trí thu gọn" có nghĩa là được đặt ở vị trí "không sử dụng", khi mũ không tạo được sự bảo vệ theo thiết kế. "Vị trí có tác dụng" có nghĩa là được đặt ở vị trí "sử dụng" khi mũ tạo được sự bảo vệ theo thiết kế.

4.1.12 Khối lượng mũ bảo vệ

Nếu khối lượng mũ bảo vệ, không kể các phụ kiện được lắp tạm thời, lớn hơn 1 500 g thì phải được ghi nhãn lên mũ bảo vệ tại vị trí người sử dụng dễ nhìn thấy.

4.2 Mẫu thử và điều chỉnh mũ bảo vệ

Mũ bảo vệ để thử phải giống như mũ bảo vệ khi bán, bao gồm cả hướng dẫn lắp hệ thống hấp thụ năng lượng, hệ thống giữ hoặc phụ kiện do nhà sản xuất qui định.

4.2.1 Mẫu thử

Trừ khi có quy định khác về phương pháp thử, số lượng mẫu cần để điều hòa sơ bộ và thử nghiệm phải phù hợp với Bảng 1 hoặc Bảng 2 tương ứng.

4.2.2 Điều chỉnh mũ bảo vệ

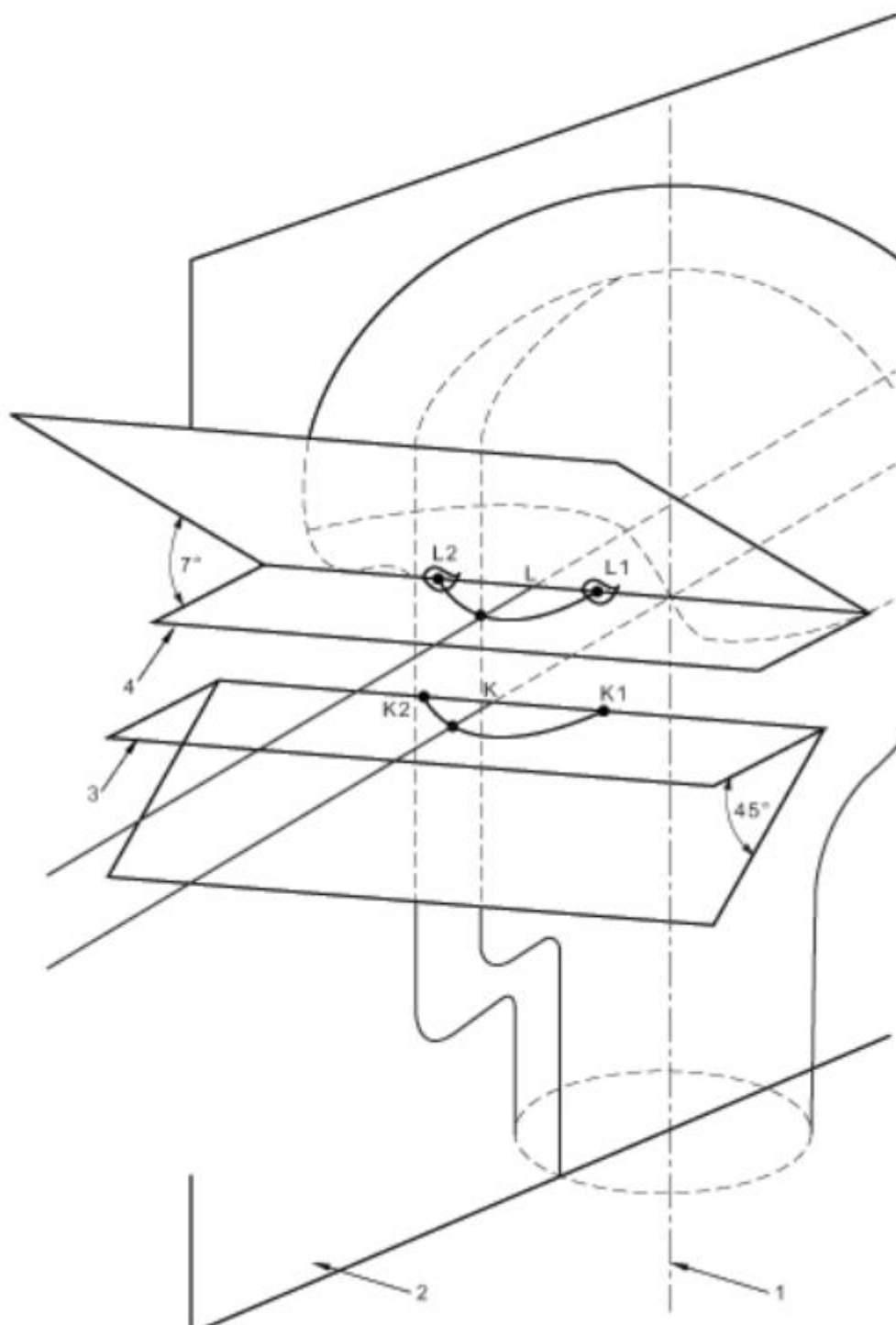
Trước khi thử nghiệm trên đầu giả, mũ bảo vệ phải được điều chỉnh theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Nếu có thể điều chỉnh cho một số kích cỡ đầu giả thì sử dụng kích cỡ đầu giả đại diện cho trường hợp bất lợi nhất.

Nếu có yêu cầu, mũ bảo vệ Loại 1 phải được thử trên các đầu giả, có cỡ 495, 535, 605 và 625 theo

TCVN 12366-5:2019

EN 960:2006, hoặc cỡ trung bình để thử theo EN 168:2001.

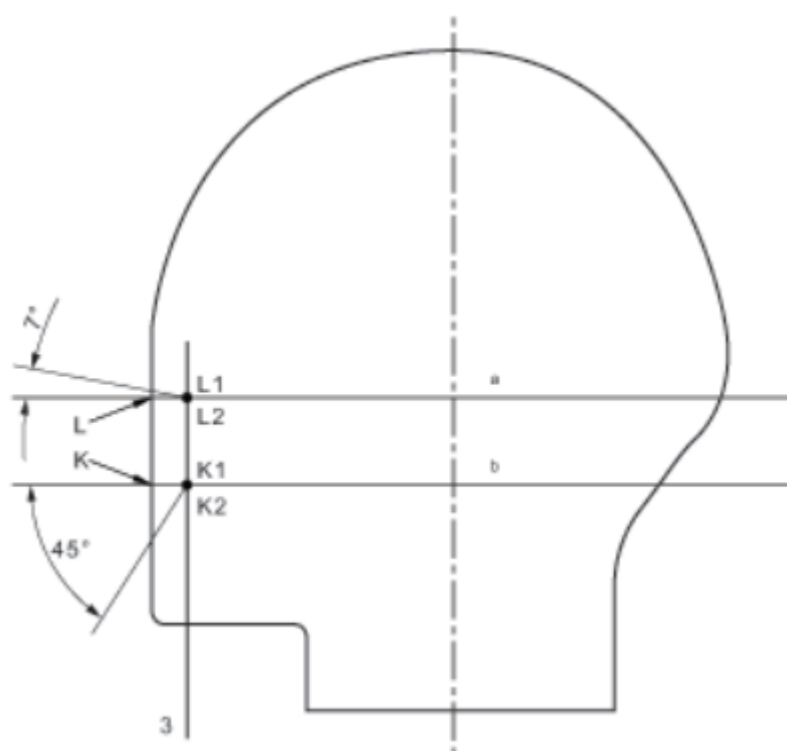
Nếu có yêu cầu, mũ bảo vệ Loại 2 phải được thử trên các đầu giả theo NFPA 1971:2013, Hình 8.15.4.1 (a), (b) và (c). (Các thử nghiệm gia tốc và xuyên qua được thực hiện trên đầu giả ISO cỡ J, và chỉ tác dụng lực lên trên đầu giả nhôm ISEA cỡ 7).



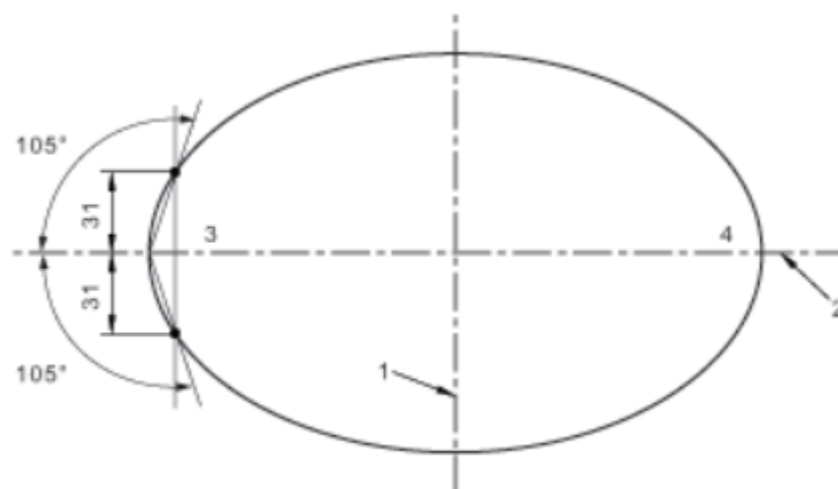
CHÚ DẪN

- 1 Đường tâm thẳng đứng
- 2 Mặt phẳng phân cách dọc theo phương thẳng đứng
- 3 Mặt phẳng cơ sở
- 4 Mặt phẳng tham chiếu

Hình 2 – Trường nhìn theo phương thẳng đứng



a) Phân đầu giả tại mặt phẳng phân cách dọc theo phương thẳng đứng

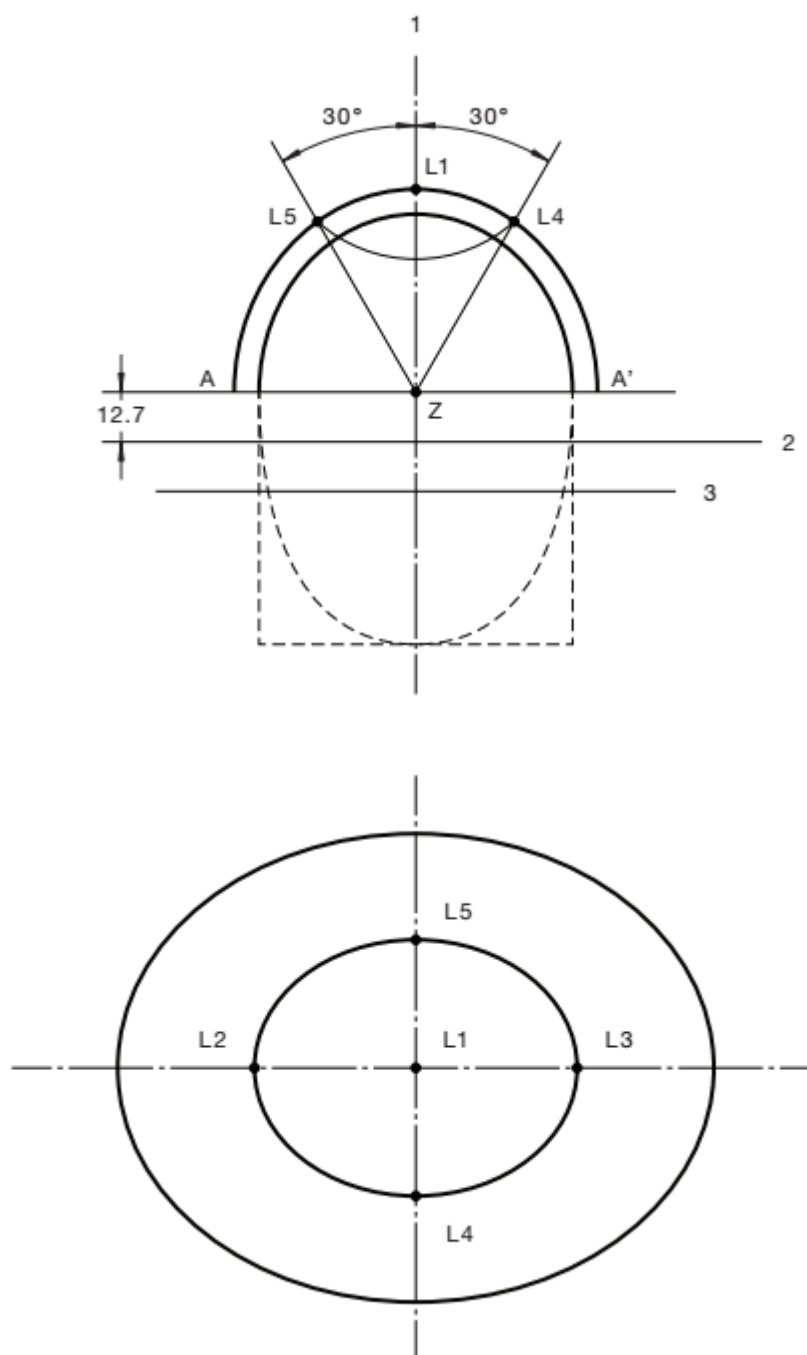


b) Phân đầu giả tại mặt phẳng tham chiếu

CHÚ DẪN

- 1 Mặt phẳng thẳng đứng qua tâm
- 2 Mặt phẳng phân cách dọc theo phương thẳng đứng
- 3 mặt trước
- 4 mặt sau

Hình 3 – Phân đầu giả theo mặt phẳng dọc, đứng, chính giữa và mặt phẳng tham chiếu



CHÚ DẪN

- 1 Trục tâm thẳng đứng
- 2 Mặt phẳng tham chiếu
- 3 Mặt phẳng cơ sở

Hình 4 – Điểm va đập trên mũ bảo vệ

4.3 Điều hòa sơ bộ

4.3.1 Điều hòa sơ bộ mũ bảo vệ Loại 1

Trừ khi có quy định khác về các phương pháp thử cụ thể, tất cả các mẫu thử (mũ hoàn chỉnh có phụ kiện kèm theo, ở vị trí thu gọn, nếu phù hợp) phải được điều hòa trong ít nhất 24 h tại nhiệt độ $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm tương đối $60\% \pm 30\%$ trước khi thử.

Phép thử phải được thực hiện trong vòng 5 min kể từ khi lấy mẫu ra khỏi môi trường điều hòa sơ bộ.

Trước khi thử, mũ bảo vệ Loại 1 phải được điều hòa theo trình tự điều hòa được qui định trong Bảng 1.

4.3.1.1 Sốc nhiệt

Phơi mũ bảo vệ liên tục trong các điều kiện sau:

- a) 1 h ở nhiệt độ: (chọn điều kiện và ghi nhãn tương ứng) $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$; $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$; $-30\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ hoặc $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- b) 1 h ở nhiệt độ $60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- c) ngâm trong nước máy sạch 15 min ở nhiệt độ $10\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- d) 1 h ở nhiệt độ $60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- e) 20 h đến 24 h ở nhiệt độ chuẩn $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm tương đối $60\% \pm 30\%$.

Khoảng thời gian giữa a) đến b), b) đến c) và c) đến d) phải trong vòng 5 s.

Thời gian giữa d) và e), mũ bảo vệ phải được để ráo nước.

4.3.1.2 Ngâm nước

Mũ bảo vệ phải được điều hòa sơ bộ theo EN 13087-1:2000, Điều 4.6, Phương pháp 1.

4.3.1.3 "Nhiệt dương"

Mũ bảo vệ phải được điều hòa sơ bộ theo EN 13087-1:2000, Điều 4.4 tại nhiệt độ $50\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

4.3.1.4 "Nhiệt âm"

Mũ bảo vệ phải được điều hòa sơ bộ theo EN 13087-1:2000, Điều 4.5 tại nhiệt độ được chọn trong Điều 4.3.1.1 a).

Bảng 1 — Điều hòa sơ bộ và trình tự thử đối với mũ bảo vệ Loại 1

Trình tự	1	2	3	4	5
Số lượng mẫu thử mũ bảo vệ	Sốc nhiệt 4.3.1.1	Nhiệt dương 4.3.1.3	Nhiệt âm 4.3.1.4	Ngâm nước 4.3.1.2	Phép thử qui định
1					4.1.10 Vùng được bảo vệ
2					4.1.11 Trường nhìn
3	X				4.4.2 Nhiệt bức xạ
4	X				4.4.3 Kim loại nóng chảy (tùy chọn)
5	X				4.4.4.1 Khả năng chịu nhiệt
6	X				
7	X	X			4.4.6 Nhấn sâu trong lửa (tùy chọn)
8	X	X			4.4.8.1 Khả năng chịu lực va đập
9	X		X		
10	X			X	
11	X	X			4.4.9 Khả năng chống vật văng bắn (tùy chọn)
12	X		X		
13	X			X	
14	X	X			4.4.11.1 Khả năng chống đâm xuyên
15	X		X		
16	X				4.4.12 Ép xung quanh
17	X				4.4.13 Hiệu quả của hệ thống giữ (tùy chọn)
18	X				4.4.14.1 Độ bền của hệ thống giữ
19	X				4.4.17.1.1 Đặc tính về điện (4.4.17.1.2 và 4.4.17.1.3 tùy chọn)
20	X				
21	X				

4.3.2 Điều hòa sơ bộ cho mũ bảo vệ Loại 2

Trừ khi có quy định khác trong các phương pháp thử cụ thể, tất cả các mẫu thử (mũ hoàn chỉnh có phụ kiện kèm theo, ở vị trí thu gọn, nếu phù hợp) phải được điều hòa trong ít nhất 24 h tại nhiệt độ $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm tương đối $60\% \pm 30\%$ trước khi thử.

Phép thử phải được thực hiện trong vòng 2 min kể từ khi lấy mẫu ra khỏi môi trường điều hòa sơ bộ.

Trước khi thử, mũ bảo vệ phải được điều hòa theo trình tự điều hòa được qui định trong Bảng 2. Cần điều hòa sơ bộ tổng số 14 mũ bảo vệ.

4.3.2.1 Nhiệt độ phòng

Mũ bảo vệ phải được điều hòa sơ bộ theo Điều 8.1.3 của NFPA 1971:2013.

4.3.2.2 Nhiệt độ thấp

Mũ bảo vệ phải được điều hòa sơ bộ theo Điều 8.1.4 của NFPA 1971 2013.

4.3.2.3 Nhiệt đối lưu

Mũ bảo vệ phải được điều hòa sơ bộ theo Điều 8.1.5 của NFPA 1971:2013.

4.3.2.4 Nhiệt bức xạ

Mũ bảo vệ phải được điều hòa sơ bộ theo Điều 8.1.6 của NFPA 1971:2013.

4.3.2.5 Môi trường ẩm ướt

Mũ bảo vệ phải được điều hòa sơ bộ theo Điều 8.1.7 của NFA 1971: 2013.

4.3.2.6 Giặt/làm khô

Phần vải của mũ bảo vệ, ví dụ: dây đeo cằm, bộ phận bảo vệ cổ và bộ phận che tai, phải được điều hòa sơ bộ theo Điều 8.1.2 của NFPA 1971:2013.

Bảng 2 — Điều hòa sơ bộ và trình tự thử đối với mũ điều hòa Loại 2

Phép thử	Nhiệt độ phòng 4.3.2.1	Nhiệt độ thấp 4.3.2.2	Nhiệt độ lưu 4.3.2.3	Nhiệt bức xạ 4.3.2.4	Môi trường ẩm 4.3.2.5	Giặt/ làm khô 4.3.2.6
4.4.4.2 Nhiệt: Mũ bảo vệ, tấm che mặt/kính bảo vệ	1					
4.4.4.2 Nhiệt: Bộ phận bảo vệ cổ, dây đeo cằm	X					X
4.4.4.2 Nhiệt: Chỉ	X					
4.4.5.2 Ngọn lửa: Mũ bảo vệ, tấm che mặt/kính bảo vệ	2					
4.4.5.2 Ngọn lửa: bộ phận che tai, dây đeo cằm	X					X
4.4.7 TPP; bộ phận che tai	X					
4.4.8.2 Khả năng chịu lực va đập	3	4	9	7	11	
4.4.10 Sự suy giảm năng lượng va đập	5	6	10	8		
4.4.11.2 Khả năng chống đâm xuyên	3	4	9	14	12	
4.4.14.2 Độ bền của hệ thống giữ	1					
4.4.15 Giữ dây treo	1					
4.4.16 Giữ thân mũ	13					
4.4.17.2 Đặc tính về điện	4					
4.4.18 Ăn mòn phụ kiện cứng	3					
<p>Dấu “X” nghĩa là mũ bảo vệ không cần phải điều hòa sơ bộ, chỉ điều hòa sơ bộ các bộ phận.</p> <p>CHÚ THÍCH Cần thử 14 mẫu thử mũ bảo vệ. Số lượng ở trên biểu thị mũ bảo vệ được sử dụng cho phép thử và điều hòa cụ thể.</p>						

4.4 Yêu cầu tính năng

4.4.1 Bảng yêu cầu cho mũ bảo vệ Loại 1 và Loại 2

Không được bán mũ bảo vệ đã qua thử nghiệm.

Mũ bảo vệ phải được thử các yêu cầu tính năng cho mũ Loại 1 hoặc Loại 2 theo Bảng 3, nếu phù hợp.

Mũ bảo vệ phải được thử kèm theo các phụ kiện của nhà sản xuất. Trạng thái sử dụng yêu cầu của các phụ kiện này trong khi thử được mô tả từ 4.4.2 đến 4.4.18.

Bảng 3 — Tổng quan về yêu cầu tính năng mũ bảo vệ

Tính năng	Áp dụng cho	Loại 1		Loại 2
		Phương pháp A	Phương pháp B	
Nhiệt				
Nhiệt bức xạ	Mũ bảo vệ	4.4.2.1	4.4.2.2	
Kim loại nóng chảy (tùy chọn)	Mũ bảo vệ	4.4.3		
Khả năng chịu nhiệt	Mũ bảo vệ	4.4.4.1		4.4.4.2 a) 4.4.4.2 b) 4.4.4.2 c) 4.4.4.2 d) 4.4.4.2 e) 4.4.4.2 f)
	Nhãn			4.4.4.2 g)
	Tấm che mặt/kính bảo vệ	4.4.4.1		4.4.4.2 h) 4.4.4.2 i)
	Bộ phận che tai/bộ phận bảo vệ cổ	4.4.4.1 g)		4.4.4.2 d)
	Chỉ			4.4.4.2 f)
Khả năng chịu lửa	Mũ bảo vệ	4.4.5.1 a) 4.4.5.1 b) 4.4.5.1 d)		4.4.5.2
	Bộ phận che tai/bộ phận bảo vệ cổ			4.4.5.2
	Dây đeo cằm			4.4.5.2
	Tấm che mặt/kính bảo vệ	4.4.5.1 c)		4.4.5.2
	Vải			4.4.5.2
	Phụ kiện cứng đính kèm			4.4.5.2
Nhấn sâu trong ngọn lửa (tùy chọn)	Mũ bảo vệ (hoàn chỉnh)	4.4.6		
Tính năng bảo vệ nhiệt	Bộ phận che tai/bộ phận bảo vệ cổ			4.4.7
Khả năng chịu lực va đập	Mũ bảo vệ	4.4.8.1		4.4.8.2
Khả năng chống vật văng bắn (tùy chọn)	Mũ bảo vệ (hoàn chỉnh)	4.4.9		
Suy giảm năng lượng va đập	Mũ bảo vệ			4.4.10
Khả năng chống đâm xuyên	Mũ bảo vệ	4.4.11.1		4.4.11.2
Ép xung quanh	Mũ bảo vệ	4.4.12		
Hiệu quả của hệ thống giữ (tùy chọn)	Hệ thống giữ	4.4.13		
Độ bền của hệ thống giữ	Hệ thống giữ	4.4.14.1		4.4.14.2
Giữ hệ thống treo	Hệ thống treo			4.4.15
Giữ thân mũ	Hệ thống treo			4.4.16
Yêu cầu khác				
Điện, tính dẫn điện của đầu giả	Mũ bảo vệ	4.4.17.1.1		4.4.17.2
Điện, tính cách điện của mũ bảo vệ ướt (tùy chọn)	Mũ bảo vệ	4.4.17.1.2		
Điện, tính cách điện bề mặt (tùy chọn)	Mũ bảo vệ	4.4.17.1.3		
Khả năng chống ăn mòn	Phụ kiện cứng			4.4.18

4.4.2 Yêu cầu nhiệt bức xạ đối với mũ bảo vệ Loại 1

4.4.2.1 Khả năng chịu nhiệt bức xạ (phương pháp A)

Mũ bảo vệ, có gắn vành mũ/kính bảo vệ ở vị trí thu gọn, phải được thử theo 4.5.1.1, và phải đáp ứng các yêu cầu sau đây.

- a) Không được có phần nào của mũ bảo vệ bắt cháy hoặc nóng chảy đến mức làm cho vật liệu mềm hoặc nhỏ giọt tạo sự tiếp xúc giữa vật liệu với đầu giả.
- b) Nhiệt độ đo được tại bề mặt của đầu giả không được tăng quá 25 °C so với nhiệt độ phòng thử nghiệm chuẩn, 20 °C ± 3 °C.

4.4.2.2 Khả năng chịu nhiệt bức xạ (phương pháp B)

Mũ bảo vệ phải được thử theo 4.5.1.2 và phải đáp ứng các yêu cầu sau đây;

- a) Nhiệt độ đo được tại bề mặt đầu giả không được tăng quá 24 °C trong vòng 180 s sau khi bắt đầu thử nghiệm.
- b) Không được có phần nào của vật liệu thân mũ bị nóng chảy hoặc nhỏ giọt.
- c) Không được có phần nào của vật liệu thân mũ xung quanh điểm thử cho thấy sự giãn nở, biến dạng, nứt hoặc tạo lỗ ở mức độ có thể làm suy giảm chức năng mũ.

4.4.3 Bảo vệ chống kim loại nóng chảy đối với mũ bảo vệ Loại 1 (tùy chọn)

Khi thử theo 4.5.2, mũ bảo vệ Loại 1 và bộ phận che tai:

- a) không bị xuyên thủng bởi kim loại nóng chảy;
- b) không chỉ ra bất kỳ biến dạng nào lớn hơn 10 mm khi đo vuông góc với mặt phẳng cơ sở của mũ bảo vệ;
- c) không được cháy phát ra ngọn lửa sau khoảng thời gian 5 s sau khi dừng việc rót kim loại nóng chảy.

Bộ phận bảo vệ cổ phải đáp ứng các yêu cầu trong 7.5 của TCVN 6875:2010 (ISO 11612:2008), mức tính năng E2.

4.4.4 Khả năng chịu nhiệt

4.4.4.1 Khả năng chịu nhiệt đối với mũ bảo vệ Loại 1

Khi thử theo 4.5.3.1, mũ bảo vệ Loại 1 có lắp tấm che mặt hoặc kính bảo vệ tại vị trí có tác dụng phải đáp ứng các yêu cầu sau.

- a) Không có phần nào của tổ hợp mũ bảo vệ mà trước khi thử nghiệm không tiếp xúc với đầu giả lại tiếp xúc với đầu giả sau khi thử nghiệm. Đánh giá yêu cầu này bằng mắt thường.
- b) Không được có sự phân tách, nóng chảy hoặc nhỏ giọt của bất kỳ phần nào của tổ hợp mũ bảo vệ.
- c) Các chi tiết có thể dịch chuyển của mũ bảo vệ, (ví dụ: khóa cài dây đeo cằm và (các) phần tháo rời hoặc cơ cấu tấm che mặt) phải giữ được chức năng sử dụng.

- d) Không được bắt cháy tại bất kỳ phần nào của tổ hợp mũ bảo vệ.
- e) Không được bắt cháy, nóng chảy hoặc làm mờ bất kỳ phần nào của nhãn sản phẩm.
- f) Không có phần nào của tấm che mặt mà trước khi thử nghiệm không nằm dưới đường vành lại nằm dưới đường vành sau khi thử nghiệm.
- g) Không có phần nào của bộ phận bảo vệ cổ bắt cháy hoặc nóng chảy hoặc co lại quá 5 % theo hai hướng vuông góc.

4.4.4.2 Khả năng chịu nhiệt đối với mũ bảo vệ Loại 2

Khi thử theo 4.5.3.2, mũ bảo vệ có bộ phận che tai và được gắn tấm che mặt/kính bảo vệ phải đáp ứng các yêu cầu sau.

- a) Không có phần nào của mũ bảo vệ mà trước khi thử nghiệm không tiếp xúc với đầu giả lại tiếp xúc với đầu giả sau khi thử nghiệm.
- b) Không có biến dạng thân mũ ở mặt sau của mũ bảo vệ kéo dài xuống so với vị trí ban đầu quá 40 mm.
- c) Không có biến dạng ở phía trước và phía bên của mũ bảo vệ kéo dài xuống so với vị trí ban đầu quá 30 mm.
- d) Không tách rời, nóng chảy hoặc nhỏ giọt hệ thống giữ, hệ thống hấp thụ năng lượng hoặc bộ phận che tai.
- e) Khóa cài dây đeo cằm phải giữ được chức năng sử dụng.
- f) Không bắt cháy bất kỳ phần nào của tổ hợp mũ bảo vệ.
- g) Không bắt cháy hoặc nóng chảy nhãn sản phẩm.
- h) Không có phần nào của tấm che mặt/kính bảo vệ mà trước khi thử không ở dưới đường vành lại ở dưới đường vành sau khi thử nghiệm.
- i) Không chảy nhỏ giọt bộ phận tấm che mặt/kính bảo vệ.

4.4.5 Khả năng chịu lửa

4.4.5.1 Khả năng chịu lửa đối với mũ bảo vệ Loại 1

Mũ bảo vệ phải được thử theo 4.5.4.1 và phải đáp ứng các yêu cầu sau.

- a) Vật liệu thân mũ không cho thấy bất kỳ tàn lửa hoặc đốm sáng nào sau khi lấy ra khỏi ngọn lửa thử nghiệm 2 s.
- b) Vật liệu sơn trên bề mặt thân mũ không cho thấy bất kỳ tàn lửa hoặc đốm sáng nào sau khi lấy ra khỏi ngọn lửa thử nghiệm 5 s.
- c) Nếu lắp tấm che mặt thì tấm che mặt phải không cho thấy bất kỳ ngọn lửa hoặc đốm sáng nào sau khi lấy ra khỏi ngọn lửa thử nghiệm 2 s.
- d) Không có phần nào của vật liệu thân mũ và tấm che mặt xung quanh điểm thử bị tách rời hoặc chảy nhỏ giọt.

4.4.5.2 Khả năng chịu lửa đối với mũ bảo vệ Loại 2

Khi thử theo 4.5.4.2, mũ bảo vệ không cho thấy bất kỳ tàn lửa hoặc đốm sáng nào sau khi lấy ra khỏi ngọn lửa thử 5 s trong từng trường hợp.

4.4.6 Sự nhấn chìm mũ bảo vệ loại 1 vào trong ngọn lửa (tùy chọn)

Khi thử theo 4.5.5, mũ bảo vệ không được nhỏ giọt hoặc cho thấy bất kỳ tàn lửa hoặc đốm sáng nào sau khi lấy ra khỏi ngọn lửa 5 s.

4.4.7 Tính năng bảo vệ nhiệt (TPP) đối với mũ bảo vệ Loại 2

Khi thử theo 4.5.6, bộ phận che tai của mũ bảo vệ phải có TPP trung bình ít nhất là 20.

4.4.8 Khả năng chịu lực va đập

4.4.8.1 Khả năng chịu lực va đập đối với mũ bảo vệ Loại 1

Mũ bảo vệ phải được thử theo 4.5.7.1 và lực truyền tới đầu giả không được vượt quá 15 kN.

4.4.8.2 Khả năng chịu lực va đập đối với mũ bảo vệ Loại 2

Khi thử theo 4.5.7.2, tổ hợp mũ bảo vệ, với toàn bộ các phụ kiện kèm theo ở vị trí có tác dụng, không được có mẫu nào truyền lực lớn hơn 3 780 N.

4.4.9 Khả năng chống vật văng bắn đối với mũ bảo vệ Loại 1 (tùy chọn)

Mũ bảo vệ phải được thử theo 4.5.8 và không được có vật liệu rơi ra từ mặt bên trong của mũ bảo vệ và thân mũ bảo vệ phải ngăn được vật văng bắn xuyên qua. Tấm che mặt hoặc kính bảo vệ lắp vào, phải ở vị trí có tác dụng, và không bị ảnh hưởng.

4.4.10 Sự suy giảm năng lượng va đập đối với mũ bảo vệ Loại 2

Khi thử theo 4.5.9, tổ hợp mũ bảo vệ, với toàn bộ các phụ kiện kèm theo, ở vị trí có tác dụng, không được có mẫu vượt quá gia tốc tối đa được quy định như sau:

- đỉnh, 1 471,5 m/s² (150 G);
- mặt trước, 2 943,0 m/s² (300 G);
- mặt bên, 2 943,0 m/s² (300 G); và
- mặt sau, 2 943,0 m/s² (300 G).

Bất kỳ gia tốc nào lớn hơn 1 962 m/s² (200 G) không được vượt quá thời gian 3 ms và gia tốc lớn hơn 1 471,5 m/s² (150 G) không được vượt quá thời gian 6 ms.

4.4.11 Khả năng chống đâm xuyên

4.4.11.1 Khả năng chống đâm xuyên đối với mũ bảo vệ Loại 1

Mũ bảo vệ phải được thử theo 4.5.10.1 và không được có tiếp xúc giữa búa với khối thử.

4.4.11.2 Khả năng chống đâm xuyên đối với mũ bảo vệ Loại 2

Khi thử theo 4.5.10.2, tổ hợp mũ bảo vệ, với toàn bộ các phụ kiện ở vị trí có tác dụng, không được có tiếp xúc điện hoặc vật lý giữa búa thử đâm xuyên và đầu giả.

4.4.12 Ép xung quanh đối với mũ bảo vệ Loại 1

Khi thử theo 4.5.11, biến dạng theo phương ngang và dọc tối đa của mũ bảo vệ không được vượt quá 40 mm và các biến dạng dư không được vượt quá 15 mm.

4.4.13 Hiệu quả của hệ thống giữ đối với mũ bảo vệ Loại 1 (tùy chọn)

Khi thử theo 4.5.12, mũ bảo vệ không được rơi ra khỏi đầu giả.

4.4.14 Độ bền hệ thống giữ

4.4.14.1 Độ bền của hệ thống giữ đối với mũ bảo vệ loại 1

Khi thử nghiệm theo 4.5.13.1:

- a) độ giãn dài tối đa của toàn bộ hệ thống không được vượt quá 20 mm đối với tải trọng 250 N;
- b) chiều rộng tối thiểu của dây đeo cầm không được nhỏ hơn 15 mm đối với tải trọng 250 N;
- c) điểm thả của hệ thống giữ phải từ 500 N đến 1 000 N. (tùy chọn).

CHÚ THÍCH Người sử dụng lưu ý về các hậu quả có thể xảy ra sau đây khi đưa ra quyết định thực hiện 4.4.14.1:

- 1) Lựa chọn không áp dụng - người sử dụng có nguy cơ bị bóp nghẹt do treo trên dây đeo cầm nếu dây đeo cầm không thả ra khi tác dụng một lực nhỏ hơn 1 000 N.
- 2) Lựa chọn áp dụng - có nguy cơ không bảo vệ được đầu do hệ thống giữ mũ bảo vệ sớm bị đứt (tức là dưới 500 N) do sự suy giảm chất lượng của hệ thống giữ theo thời gian.

4.4.14.2 Độ bền của hệ thống giữ đối với mũ bảo vệ Loại 2

Khi thử hệ thống giữ mũ bảo vệ theo 4.5.13.2, hệ thống giữ không bị vỡ và không bị trượt hoặc kéo dài quá 20 mm.

4.4.15 Giữ hệ thống treo đối với mũ bảo vệ Loại 2

Khi thử theo 4.5.14, mũ bảo vệ phải không tách rời hệ thống treo mũ hoặc hệ thống giữ mũ.

4.4.16 Giữ thân mũ đối với mũ bảo vệ Loại 2

Khi thử theo 4.5.15, mũ bảo vệ phải không tách rời hệ thống treo mũ hoặc hệ thống giữ mũ.

4.4.17 Đặc tính về điện

4.4.17.1 Đặc tính về điện của mũ bảo vệ Loại 1

4.4.17.1.1 Thử tính dẫn điện của đầu giả

Khi thử theo 4.5.16.1.1, tổ hợp mũ bảo vệ phải không bị vỡ và không có dòng dò vượt quá 1,2 mA.

4.4.17.1.2 Thử tính cách điện của mũ bảo vệ ướt (tùy chọn)

Khi thử theo 4.5.16.1.2, tổ hợp mũ bảo vệ phải không bị vỡ và không có dòng dò vượt quá 1,2 mA.

4.4.17.1.3 Thử cách điện bề mặt (tùy chọn)

Khi thử theo 4.5.16.1.3, tổ hợp mũ bảo vệ phải không bị vỡ và không có dòng dò vượt quá 1,2 mA.

CHÚ THÍCH Các yêu cầu này nhằm bảo vệ người sử dụng chống lại sự tiếp xúc bất ngờ trong thời gian ngắn với các dây dẫn mang điện ở điện áp lên đến 440 V AC.

4.4.17.2 Đặc tính về điện của mũ bảo vệ loại 2

Khi thử theo 4.5.16.2, tổ hợp mũ bảo vệ, với toàn bộ các phụ kiện kèm theo ở vị trí có tác dụng, không được có dòng rò vượt quá 3,0 mA trong một hoặc hai quy trình.

4.4.18 Khả năng chống ăn mòn các phụ kiện cứng đối với mũ bảo vệ Loại 2

Khi thử theo 4.5.17, tất cả các phụ kiện cứng bằng kim loại và mẫu thử của tất cả phụ kiện cứng bao gồm các chi tiết kim loại có bản chất chịu ăn mòn, bao gồm nhưng không giới hạn, thép không gỉ, đồng thau, đồng, nhôm và kẽm không bị ăn mòn hoặc ôxy hóa nhẹ bề mặt, các chi tiết chứa sắt cho thấy không bị ăn mòn kim loại gốc, và phải giữ được cả các chức năng của phụ kiện.

4.5 Phương pháp thử**4.5.1 Nhiệt bức xạ****4.5.1.1 Khả năng chống nhiệt bức xạ đối với mũ bảo vệ Loại 1 (phương pháp A)**

Mũ bảo vệ phải được thử theo EN 13087-10:2012, không kể thời gian phơi phải là $480 \text{ s} \pm 5 \text{ s}$. Mật độ thông lượng nhiệt là 14 kW/m^2 .

4.5.1.2 Khả năng chống nhiệt bức xạ đối với mũ bảo vệ Loại 1 (phương pháp B)

Mũ bảo vệ phải được lắp vào đầu giả thử có tấm che mặt/kính bảo vệ ở vị trí có tác dụng. Mũ bảo vệ được giữ lộn ngược sao cho góc giữa bề mặt tiếp xúc của điểm thử với trục thẳng đứng là 45° , và thông lượng nhiệt 40 kW/m^2 được áp dụng cho điểm thử trong 180 s.

4.5.2 Bảo vệ chống kim loại nóng chảy đối với mũ bảo vệ Loại 1 (tùy chọn)

Mũ bảo vệ và bộ phận che tai (nếu được lắp) phải được thử theo TCVN 6694:2010 (ISO 9185:2007), sử dụng khối lượng $150 \text{ g} \pm 10 \text{ g}$.

Phương pháp này phải được thay đổi bằng cách đưa vào một đầu giả thích hợp và thay bằng mũ bảo vệ được thử nghiệm với mẫu vật liệu có chất kích thích da PVC. Kim loại phải là sắt như được qui định

trong Phụ lục A của TCVN 6694:2010 (ISO 9185:2007). Đặt mũ bảo vệ vào đầu giả sao cho điểm tác động của kim loại lỏng nằm trong một vòng tròn bán kính 50 mm ở giữa đỉnh. Tấm che mặt hoặc kính bảo vệ phải ở vị trí thu gọn.

4.5.3 Khả năng chịu nhiệt

4.5.3.1 Khả năng chịu nhiệt đối với mũ bảo vệ Loại 1

Tổ hợp mũ bảo vệ có tấm che mặt hoặc kính bảo vệ ở vị trí có tác dụng, phải được thử theo TCVN 7206:2002 (ISO 17493:2000) ở nhiệt độ $180\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ trong 5 min.

4.5.3.2 Khả năng chịu nhiệt đối với mũ bảo vệ Loại 2

Mũ bảo vệ có bộ phận che tai và lắp tấm che mặt/kính bảo vệ gắn ở vị trí thu gọn, phải được thử theo Điều 8.6 của NFPA 1971:2013, ở nhiệt độ $260\text{ }^{\circ}\text{C} +5/-0\text{ }^{\circ}\text{C}$ trong 5 min +15 /-0 s.

Tất cả các vật liệu được sử dụng trong cấu tạo bộ phận che tai mũ bảo vệ và dây đeo cầm phải được thử riêng theo Điều 8.6 của NFPA 1971: 2013, ở nhiệt độ $260\text{ }^{\circ}\text{C} +5 /-0\text{ }^{\circ}\text{C}$ trong 5 min +15/-0 s, và không được co lại quá 10 % theo bất kỳ hướng nào và không được nóng chảy, tách rời hoặc cháy. Vật liệu dây đeo cầm chỉ được co ngót nhiệt theo chiều dài.

Tất cả chỉ khâu được sử dụng trong kết cấu mũ bảo vệ phải được thử khả năng chịu nóng chảy theo Điều 8.11 của NFPA 1971: 2013, và không được nóng chảy ở nhiệt độ nhỏ hơn $260\text{ }^{\circ}\text{C}$.

4.5.4 Khả năng chịu lửa

4.5.4.1 Khả năng chịu lửa đối với mũ bảo vệ loại 1

Mũ bảo vệ được phơi với ngọn lửa qui định và quan sát trạng thái cháy.

- a) Đầu đốt Bunsen có một lỗ đường kính 10 mm phù hợp với khí propan và có khả năng điều chỉnh tốc độ dòng khí và lỗ thông khí.
- b) Khí sử dụng phải là propan có độ tinh khiết tối thiểu là 95 %, áp suất khí là 3,5 kPa.
- c) Ngọn lửa phải được điều chỉnh sao cho thấy rõ hình nón màu xanh, ngọn lửa màu xanh dài khoảng 15 mm.
- d) Với mũ bảo vệ đặt lộn ngược, thân mũ được giữ sao cho bề mặt tiếp xúc của điểm thử nghiệm (với đầu ngọn lửa) cách đỉnh thân mũ trong khoảng từ 50 mm đến 100 mm được giữ theo phương ngang và, với góc đốt 45° so với phương thẳng đứng, đầu ngọn lửa tác dụng vào điểm thử trong thời gian 10 s.

4.5.4.2 Khả năng chịu lửa đối với mũ bảo vệ Loại 2

Mũ bảo vệ phải được thử khả năng chịu lửa theo Điều 8.3 của NFPA 1971: 2013. Quy trình A và C.

Tất cả các vật liệu được sử dụng trong kết cấu bộ phận che tai mũ bảo vệ và dây đeo cầm phải được

thử riêng về khả năng chịu lửa theo Điều 8.2 của NFPA 1971: 2013, và không được có chiều dài than hóa lớn hơn 100 mm và không có tàn cháy nhìn thấy sau khi lấy ra khỏi ngọn lửa thử 2 s, và không được nhỏ giọt hoặc nóng chảy.

Tấm che mặt/kính bảo vệ phải được thử khả năng chịu lửa theo Điều 8.3 của NFPA 1971:2013, Quy trình B và không được có bất kỳ tàn cháy nào sau khi lấy ra khỏi ngọn lửa thử 5 s.

Toàn bộ vải được sử dụng trong kết cấu tấm che mặt/kính bảo vệ phải được thử riêng khả năng chịu lửa theo Điều 8.2 của NFPA 1971:2013, và không được có chiều dài than hóa lớn hơn 100 mm và phải không có bất kỳ tàn cháy nào sau khi lấy ra khỏi ngọn lửa thử 5 s, và phải không nhỏ giọt hoặc nóng chảy.

Trường hợp được cung cấp, phần cứng gắn tấm che mặt/kính bảo vệ phải được thử riêng khả năng chịu lửa theo Điều 8.3 của NFPA 1971: 2013, Quy trình D và không được có bất kỳ tàn cháy nào sau khi lấy ra khỏi ngọn lửa thử 5 s.

4.5.5 Sự nhấn chìm mũ bảo vệ Loại 1 vào trong ngọn lửa (tùy chọn)

Mũ bảo vệ phải được thử theo Điều 7.4.1.3 của EN 137:2006, với các thay đổi sau đây.

- a) Người giả thử được đội mũ bảo vệ cần thử, cùng với áo khoác dùng cho người chữa cháy theo ISO/TS 11999-2, mũ trùm đầu theo ISO/TS 11999-2 và mặt nạ Loại 3 theo EN 136:1998. Áo khoác, mũ trùm đầu và mặt nạ phải được lựa chọn theo sự đồng ý của nhà sản xuất mũ bảo vệ và các mẫu sử dụng phải được ghi lại bởi phòng thử nghiệm. Các phụ kiện mũ bảo vệ, hoặc các bộ phận có chức năng bảo vệ bổ sung không tách rời, được lắp trong quá trình thử cũng phải được ghi lại. Không cần thiết phải lắp với thiết bị thở theo EN 137:2006.
- b) Một mũ bảo vệ phải được thử nghiệm.
- c) Không được sử dụng máy thở để thử nghiệm và không yêu cầu đo độ cản thở.
- d) Các đầu đốt không được thiết lập theo EN 137:2006, Hình 3 nhưng thay vào đó phải được nâng lên sao cho dài đầu đốt cao nhất được đặt ở mức điểm L 1 (xem EN 137:2006, Hình 7 và Hình 8) của mũ bảo vệ trên đầu người giả thử nghiệm.
- e) Tấm che mặt, gắn với mũ bảo vệ, phải ở vị trí thu gọn, trừ khi chúng có thể ở vị trí có tác dụng khi tấm che mặt RPD (phương tiện bảo vệ cơ quan hô hấp) đầy đủ được lắp vào đầu người giả. Kính bảo vệ đính kèm phải ở vị trí thu gọn.
- f) Không thực hiện phép thử nhỏ giọt.

4.5.6 Tính năng bảo vệ nhiệt của bộ phận che tai mũ bảo vệ Loại 2

Bộ phận che tai mũ bảo vệ phải được thử sự cách nhiệt theo Điều 8.10 của NFPA 1971:2013.

4.5.7 Khả năng chịu lực va đập

4.5.7.1 Khả năng chịu lực va đập đối với mũ bảo vệ Loại 1

Các tổ hợp mũ bảo vệ, với tấm che mặt hoặc kính bảo vệ ở vị trí thu gọn, phải được thử theo Điều 5.2 của EN 13087-2:2012, phương pháp quả nặng rơi, sử dụng búa hình bán cầu với các thay đổi sau đây.

- a) Bán kính của búa hình bán cầu là $50 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$.
- b) Năng lượng va đập là $123 \text{ J} \pm 3 \text{ J}$.
- c) Đầu giả phải được xoay sao cho điểm va đập nằm dọc theo trục mà búa di chuyển. Để búa rơi vào từng điểm trong 5 điểm và đập được minh họa trong Hình 4.
- d) Va đập đầu tiên phải được thực hiện trong vòng 1 min sau khi điều hòa sơ bộ và các va đập tiếp theo trong vòng 5 min. Nếu cần thực hiện thêm va đập, đưa ngay các mẫu trở lại vào buồng điều hòa sơ bộ trong ít nhất 1 h trước khi va đập thêm.

4.5.7.2 Khả năng chịu lực va đập đối với mũ bảo vệ Loại 2

Tổ hợp mũ bảo vệ, với toàn bộ các phụ kiện kèm theo ở vị trí có tác dụng, phải được thử khả năng chịu lực va đập theo Điều 8.15 của NFPA 1971:2013.

4.5.8 Khả năng chống vật văng bắn đối với mũ bảo vệ Loại 1 (tùy chọn)

Mũ bảo vệ phải được thử theo Điều 7.2.2 của EN 166:2001 với các thay đổi sau đây.

- a) Không thực hiện phép thử theo Điều 7.1.4.2.2 của EN 166:2001.
- b) Bi thép phóng với vận tốc $120 \text{ m/s} + 3/-0 \text{ m/s}$.
- c) Các mũ bảo vệ phải được va đập riêng. Điểm va đập của bi phải ở điểm bất kỳ trên mũ, cách mép mũ ít nhất 5 mm.
- d) Một tờ giấy than, ở trên tờ giấy trắng, phải được gắn vào đầu giả tại các điểm va đập.
- e) Các va đập phải được thực hiện bổ sung trên diện tích bất kỳ có cấu tạo khác nhau khi nhìn bằng mắt thường.
- f) Có thể thực hiện nhiều va đập trên cùng một mẫu, nhưng phải có khoảng cách tối thiểu giữa các vị trí va đập là 15 mm. Trong trường hợp các mẫu ban đầu được điều hòa sơ bộ, va đập đầu tiên phải được thực hiện trong vòng 1 min sau khi điều hòa sơ bộ và các va đập tiếp theo trong vòng 5 min. Nếu cần thực hiện thêm các va đập khác, đưa ngay các mẫu vào buồng điều hòa sơ bộ trong ít nhất 1 h trước khi va đập thêm.
- g) Trong quá trình thử nghiệm, đầu giả chỉ được xoay xung quanh trục thẳng đứng.

4.5.9 Sự suy giảm năng lượng va đập đối với mũ bảo vệ loại 2

Tổ hợp mũ bảo vệ, với toàn bộ phụ kiện kèm theo ở vị trí có tác dụng, phải được thử khả năng chịu lực va đập theo Điều 8.16 của NFPA 1971: 2013.

4.5.10 Khả năng chống đâm xuyên

4.5.10.1 Khả năng chống đâm xuyên đối với mũ bảo vệ Loại 1

Tổ hợp mũ bảo vệ, có tấm che mặt hoặc kính bảo vệ gắn ở vị trí có tác dụng, phải được thử theo Điều 7.6 của ISO 16073: 2011, với các thay đổi sau đây.

- a) Mẫu phải được điều chỉnh đến độ cao lớn nhất có thể.
- b) Phép thử phải được hoàn thành trong vòng 1 min sau khi kết thúc điều hòa tại nhiệt độ phòng.

4.5.10.2 Khả năng chống đâm xuyên đối với mũ bảo vệ loại 2

Tổ hợp mũ bảo vệ, với toàn bộ phụ kiện kèm theo ở vị trí có tác dụng, phải được thử khả năng chống đâm xuyên theo Điều 8.19 của NFPA 1971: 2013.

4.5.11 Ép xung quanh đối với mũ bảo vệ Loại 1

Mũ bảo vệ phải chịu lực nén ngang, sau đó là lực nén dọc. Đo biến dạng tối đa và biến dạng dư. Qui trình thực hiện như sau.

- a) Điều hòa sơ bộ mũ bảo vệ theo điều kiện liên quan trong Bảng 1.
- b) Đặt mũ bảo vệ giữa hai tấm cứng song song được dẫn hướng, kích thước danh định 300 mm × 250 mm, cạnh dưới bên trong dài 300 mm, bán kính 10 mm ± 0,5 mm.
- c) Đặt các cạnh dưới của các tấm ở mức của mặt phẳng AA (xem Hình 1).
- d) Tác dụng lực ban đầu 30 N vuông góc với các tấm, sao cho mũ bảo vệ chịu một lực nén. Sau 30 s, đo khoảng cách giữa các tấm.
- e) Tăng dần lực 200 N/min lên đến 630 N và giữ trong 30 s. Đo khoảng cách giữa các tấm và tính độ biến dạng tối đa.
- f) Giảm lực xuống 25 N và ngay sau đó tăng lên 30 N và giữ trong 30 s. Đo khoảng cách giữa các tấm và tính độ biến dạng dư.
- g) Thực hiện các phép đo, chính xác đến mm, và ghi lại mức độ hư hỏng, nếu có.

4.5.12 Hiệu quả của hệ thống giữ đối với mũ bảo vệ Loại 1 (tùy chọn)

Hệ thống giữ mũ bảo vệ phải được thử theo EN 13087-4:2012, với chiều cao thả rơi là 175 mm ± 5 mm.

Phép thử phải được thực hiện với tấm che mặt hoặc kính bảo vệ ở cả hai vị trí thu gọn và vị trí có tác dụng.

4.5.13 Độ bền hệ thống giữ

4.5.13.1 Độ bền của hệ thống giữ đối với mũ bảo vệ Loại 1

Hệ thống giữ mũ bảo vệ phải được thử theo Điều 5.2 của EN 13087-5: 2012, Phương pháp b, sử dụng lực kéo ban đầu là 30 N và lực kéo trung gian là 250 N và độ giãn dài tối đa của toàn bộ hệ thống không được vượt quá 20 mm đối với tải trọng 250 N, chiều rộng tối thiểu của dây đeo cầm không được nhỏ hơn 15 mm đối với tải trọng 250 N.

Điểm thả rơi của hệ thống giữ phải nằm trong khoảng từ 500 N đến 1 000 N (tùy chọn).

4.5.13.2 Độ bền của hệ thống giữ đối với mũ bảo vệ Loại 2

Hệ thống giữ mũ bảo vệ phải được thử theo Điều 8.34 của NFPA 1971: 2013, không bị đứt và không bị trượt hoặc kéo dài quá 20 mm.

4.5.14 Giữ hệ thống treo đối với mũ bảo vệ loại 2

Hệ thống treo mũ bảo vệ Loại 2 phải được thử theo Điều 8.35 của NFPA 1971: 2013.

4.5.15 Giữ thân mũ đối với mũ bảo vệ Loại 2

Mũ bảo vệ Loại 2 phải được thử theo Điều 8.43 của NFPA 1971:2013.

4.5.16 Đặc tính về điện

4.5.16.1 Đặc tính về điện đối với mũ bảo vệ Loại 1

4.5.16.1.1 Thử tính dẫn điện của đầu giả

Tổ hợp mũ bảo vệ phải được thử theo Điều 5.2 của EN 13087-8:2000.

Phép thử phải được thực hiện với tấm che mặt hoặc kính bảo vệ gắn ở cả vị trí thu gọn và vị trí có tác dụng, đánh giá các bề mặt tiếp xúc.

CHÚ THÍCH Thử nghiệm này mô phỏng gần giống với trạng thái sử dụng, đó là dòng rò rỉ đến người sử dụng qua dây dẫn tiếp xúc với mặt ngoài của tổ hợp mũ bảo vệ.

4.5.16.1.2 Phép thử tính cách điện của mũ bảo vệ ướt (tùy chọn)

Tổ hợp mũ bảo vệ được lắp toàn bộ thiết bị và phụ kiện phải được thử theo Điều 5.3 của EN 13087-8:2000.

Phép thử phải được thực hiện với tấm che mặt hoặc kính bảo vệ gắn ở cả hai vị trí thu gọn và vị trí có tác dụng, đánh giá các bề mặt tiếp xúc.

CHÚ THÍCH Phép thử này chỉ phụ thuộc vào điện trở theo chiều dày vật liệu của tổ hợp mũ bảo vệ và các phụ kiện kèm theo (độ dày). Tính cách điện hiệu quả khi không sử dụng thân mũ kim loại và các lỗ hoặc ốc vít kim loại xuyên qua tổ hợp mũ bảo vệ hoặc phụ kiện.

4.5.16.1.3 Thử tính cách điện bề mặt (tùy chọn)

Tổ hợp mũ bảo vệ phải được thử theo Điều 5.4 của EN 13087-8:2000.

Phép thử phải được thực hiện với tấm che mặt hoặc kính bảo vệ gắn ở cả hai vị trí thu gọn và vị trí có tác dụng.

CHÚ THÍCH Phép thử này cũng phụ thuộc vào điện trở bề mặt của tổ hợp mũ bảo vệ và tính cách điện bề mặt hiệu quả khi

không sử dụng các vật liệu lộ ra ngoài có bề mặt dẫn điện (mạ kim loại). Phép thử này nhằm để ngăn ngừa nguy hiểm cho người sử dụng nếu họ cố gắng chạm hoặc tháo mũ bảo vệ có vỏ tiếp xúc với dây dẫn trực tiếp.

4.5.16.2 Đặc tính về điện đối với mũ bảo vệ Loại 2

Tổ hợp mũ bảo vệ, với toàn bộ phụ kiện kèm theo ở vị trí có tác dụng, phải được thử theo Điều 8.30 của NFPA 1971:2013, Quy trình A và Quy trình B.

4.5.17 Khả năng chống ăn mòn phụ kiện cứng đối với mũ bảo vệ Loại 2

Tất cả các phụ kiện cứng bằng kim loại và mẫu thử của tất cả các phụ kiện cứng bao gồm các phần kim loại phải được thử riêng theo Điều 8.29 của NFPA 1971:2013.

5 Ghi nhãn

5.1 Ghi nhãn đối với mũ bảo vệ loại 1

Mũ bảo vệ phải được ghi nhãn vĩnh viễn, bền, dễ thấy, rõ ràng và dễ đọc với các thông tin sau:

- a) viện dẫn tiêu chuẩn này;
- b) tên hoặc dấu hiệu nhận biết nhà sản xuất;
- c) năm sản xuất;
- d) loại mũ bảo vệ, ví dụ: Loại 1;
- e) kiểu mũ bảo vệ (ký hiệu của nhà sản xuất);
- f) kích thước hoặc phạm vi kích thước (tính bằng cm).

Mỗi mũ bảo vệ được công bố phù hợp với các yêu cầu tùy chọn của tiêu chuẩn này phải được ghi nhãn vĩnh viễn, bền, dễ thấy, rõ ràng và dễ đọc trên thân mũ hoặc có nhãn tự dính bền, nêu rõ phù hợp với các yêu cầu tùy chọn như sau:

- 1) Nhóm bảo vệ chống lại kim loại nóng chảy (khi công bố phù hợp):

M cho các sản phẩm phù hợp với yêu cầu của 4.4.3;

- 2) Nhóm bền khi nhấn sâu trong ngọn lửa (khi công bố phù hợp):

F đối với các sản phẩm phù hợp với yêu cầu của 4.4.6;

- 3) Nhóm có khả năng chống vật văng bắn (khi công bố phù hợp):

B đối với các sản phẩm phù hợp với yêu cầu của 4.4.9;

- 4) Nhóm có hiệu quả hệ thống giữ (khi công bố phù hợp):

RE đối với các sản phẩm phù hợp với các yêu cầu của 4.4.13;

- 5) Nhóm có độ bền hệ thống giữ (khi công bố phù hợp):

RS đối với các sản phẩm phù hợp với các yêu cầu của 4.4.14.1 c);

6) Nhóm có đặc tính về điện (khi công bố phù hợp):

i) E2 cho các sản phẩm phù hợp với các yêu cầu của 4.4.17.1.2,

ii) E3 cho các sản phẩm phù hợp với các yêu cầu của 4.4.17.1.3.

Nhãn phải dễ thấy với người sử dụng mà không cần phải tháo mũ bảo vệ hoặc tháo phụ kiện.

5.2 Ghi nhãn đối với mũ bảo vệ Loại 2

a) Các thông tin sau phải được in rõ ràng trên từng nhãn sản phẩm với tất cả các chữ cái có chiều cao tối thiểu 1,5 mm (1 / 16 in.):

- 1) tên, dấu hiệu nhận biết hoặc ký hiệu của nhà sản xuất;
- 2) địa chỉ của nhà sản xuất;
- 3) nước sản xuất;
- 4) số nhận dạng của nhà sản xuất, số lô hoặc số sê-ri;
- 5) tháng và năm sản xuất, không được mã hóa;
- 6) tên mẫu, số hoặc thiết kế;
- 7) kích thước hoặc phạm vi kích thước;
- 8) (các) vật liệu kết cấu chính - Đối với các vật liệu kết cấu chính của mũ bảo vệ, phải cung cấp tên của vật liệu làm thân mũ;
- 9) cảnh báo việc làm sạch.

b) Lời cảnh báo sau phải được in rõ ràng trên nhãn sản phẩm.

Tất cả các chữ cái và số trên nhãn của sản phẩm phải có chiều cao tối thiểu là 2,5 mm (3/32 in.).

“MŨ BẢO VỆ CHO NGƯỜI CHỮA CHÁY TẠI CÁC CÔNG TRÌNH ĐÁP ỨNG CÁC YÊU CẦU VỀ MŨ BẢO VỆ CỦA NFPA 1971, PHIÊN BẢN 2013. KHÔNG ĐƯỢC LOẠI BỎ NHÃN NÀY.”

Hoặc

“THIS STRUCTURAL FIRE FIGHTING PROTECTIVE HELMET MEETS THE HELMET REQUIREMENTS OF NFPA 1971, 2013 EDITION. DO NOT REMOVE THIS LABEL”

c) Chỉ đối với mũ bảo vệ, nhà sản xuất mũ bảo vệ phải đánh số bộ phận sản xuất, biểu tượng của tổ chức chứng nhận và các từ "NFPA 1971, 2013 ED" được in vĩnh viễn trên mỗi phần quan trọng có thể thay thế của kính bảo vệ hoặc tấm che mặt.