

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 6875:2025

ISO 11612:2015

Xuất bản lần 2

**QUẦN ÁO BẢO VỆ – QUẦN ÁO BẢO VỆ CHỐNG NHIỆT VÀ
LỬA – YÊU CẦU TÍNH NĂNG TỐI THIỂU**

*Protective clothing — Clothing to protect against heat and flame — Minimum
performance requirements*

HÀ NỘI – 2025

Mục lục

Lời nói đầu.....	5
Lời giới thiệu.....	6
1 Phạm vi áp dụng.....	9
2 Tài liệu viện dẫn.....	9
3 Thuật ngữ và định nghĩa.....	10
4 Yêu cầu chung và yêu cầu thiết kế.....	14
4.1 Yêu cầu chung.....	14
4.2 Thiết kế cỡ số và sự vừa vặn.....	14
4.3 Túi và sự che kín.....	15
4.4 Phụ kiện cứng.....	15
4.5 Yêu cầu thiết kế bổ sung đối với trang phục bảo vệ chống vật nóng chảy văng bắn.....	15
5 Lấy mẫu và xử lý sơ bộ.....	16
5.1 Lấy mẫu.....	16
5.2 Xử lý sơ bộ.....	16
5.3 Lão hóa.....	16
5.4 Điều hòa mẫu.....	17
6 Yêu cầu chung về tính năng.....	17
6.1 Yêu cầu chung.....	17
6.2 Độ bền nhiệt.....	17
6.3 Hạn chế lửa cháy lan.....	18
6.4 Thay đổi kích thước của vật liệu dệt.....	20
6.5 Yêu cầu cơ lý.....	20
6.6 Hàm lượng chất béo có trong da.....	21
7 Yêu cầu tính năng truyền nhiệt.....	21
7.1 Yêu cầu chung.....	21
7.2 Nhiệt đối lưu (mã hiệu B).....	21
7.3 Nhiệt bức xạ (mã hiệu C).....	22
7.4 Nhôm nóng chảy văng bắn (mã hiệu D).....	22
7.5 Sắt nóng chảy văng bắn (mã hiệu E).....	23
7.6 Nhiệt tiếp xúc (mã hiệu F).....	23
8 Tóm tắt các phép thử truyền nhiệt và lửa và các mã hiệu tương ứng (xem Bảng 8).....	24
9 Thử nghiệm tùy chọn - Thử toàn bộ trang phục bảo vệ chống tiếp xúc với lửa trên người già chịu nhiệt.....	24
10 Ghi nhãn.....	24
11 Thông tin được nhà sản xuất cung cấp.....	25
Phụ lục A (quy định) Xử lý cơ học sơ bộ đối với vật liệu tráng phủ kim loại.....	27
Phụ lục B (quy định) Xác định giá trị tính chất để đánh giá và phân loại.....	29
Phụ lục C (tham khảo) Hướng dẫn thiết kế quần áo.....	30
Phụ lục D (tham khảo) Đánh giá rủi ro.....	31

TCVN 6875:2025

Phụ lục E (quy định) Độ không đảm bảo đo 32
Thư mục tài liệu tham khảo 33

Lời nói đầu

TCVN 6875:2025 thay thế TCVN 6875:2010.

TCVN 6875:2025 hoàn toàn tương đương với ISO 11612:2015.

TCVN 6875:2025 do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 94 *Phương tiện bảo vệ cá nhân* biên soạn, Viện Tiêu chuẩn Chất lượng Việt Nam đề nghị, Ủy ban Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Quốc gia thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Mục đích của tiêu chuẩn này là đưa ra các yêu cầu tính năng tối thiểu cho quần áo bảo vệ chống nhiệt và lửa có phạm vi sử dụng rộng. Tất cả các tiêu chuẩn khác được liệt kê trong lời giới thiệu này cũng đề cập đến quần áo bảo vệ chống nhiệt và lửa, nhưng qui định cho các sản phẩm hoặc mục đích sử dụng khá đặc thù.

Trong nhiều nguy cơ được liệt kê trong tiêu chuẩn này, có ba mức tính năng:

- Mức 1 để chỉ sự tiếp xúc có độ rủi ro thấp;
- Mức 2 để chỉ sự tiếp xúc có độ rủi ro trung bình;
- Mức 3 để chỉ sự tiếp xúc có độ rủi ro cao.

Để bảo vệ chống lại sự tiếp xúc ở mức độ lớn với nhiệt bức xạ, cần tính đến mức tính năng thứ tư đối với vật liệu có tính năng cao như vật liệu tráng phủ nhôm và các vật liệu tương tự. Việc đưa ra mức độ bảo vệ người lao động dựa trên kết quả đánh giá rủi ro và một số đề xuất về việc đánh giá rủi ro được nêu trong Phụ lục D.

Để bảo vệ toàn diện chống lại sự tiếp xúc với nhiệt và/hoặc lửa, cần phải sử dụng phương tiện bảo vệ cá nhân (PTBVCN) phù hợp để bảo vệ đầu, mặt, tay và/hoặc chân và trong một số trường hợp, cũng cần lưu ý đến việc bảo vệ cơ quan hô hấp.

Cần lưu ý đến TCVN 6690 (ISO/TR 2801) [1], tiêu chuẩn này đưa ra các hướng dẫn về lựa chọn, sử dụng, bảo quản và bảo dưỡng quần áo bảo vệ chống nhiệt và lửa.

Không có nội dung nào trong tiêu chuẩn này hạn chế quyền thực thi pháp lý, người mua hoặc nhà sản xuất vượt quá những yêu cầu tối thiểu này. Đây là một trong số nhiều tiêu chuẩn về quần áo được xây dựng để bảo vệ người lao động chống lại nhiệt và/hoặc lửa. Các tiêu chuẩn khác bao gồm:

- ISO 11611, *Protective clothing for use in welding and allied processes* (Quần áo bảo vệ dùng trong quá trình hàn và đúc);
- ISO 11613, *Protective clothing for firefighters – Laboratory test methods and performance requirements* (Quần áo bảo vệ cho người chữa cháy – Phương pháp thử trong phòng thí nghiệm và yêu cầu tính năng);
- ISO 14460, *Protective clothing for automobile racing drivers – Protection against heat and flame – Performance requirements and test methods* (Quần áo bảo vệ cho vận động viên đua ô tô – Bảo vệ chống nhiệt và lửa – Yêu cầu tính năng và phương pháp thử);
- TCVN 7617 (ISO 15384), *Quần áo bảo vệ cho nhân viên chữa cháy – Phương pháp thử trong phòng thí nghiệm và yêu cầu tính năng cho quần áo chữa cháy ngoài trời*;

- TCVN 7618 (ISO 15538), *Quần áo bảo vệ cho nhân viên chữa cháy – Phương pháp thử trong phòng thí nghiệm và yêu cầu tính năng cho quần áo bảo vệ có bề mặt ngoài phản xạ*;
- EN 469, *Protective clothing for firefighters – Performance requirements for protective clothing for firefighting* (Quần áo bảo vệ cho người chữa cháy – Yêu cầu tính năng cho quần áo bảo vệ dùng để chữa cháy);
- EN 1486, *Protective clothing for fire-fighters – Test methods and requirements for reflective clothing for specialised fire fighting* (Quần áo bảo vệ cho người chữa cháy – Phương pháp thử và yêu cầu đối với quần áo phản xạ dùng để chữa cháy chuyên dụng);
- EN 13911, *Protective clothing for firefighters – Requirements and test methods for fire hoods for firefighters* (Quần áo bảo vệ cho người chữa cháy – Yêu cầu và phương pháp thử đối với mũ chống cháy dùng cho người chữa cháy);
- EN 15614, *Protective clothing for firefighters – Laboratory test methods and performance requirements for wildland clothing* (Quần áo bảo vệ cho người chữa cháy – Phương pháp thử trong phòng thí nghiệm và yêu cầu tính năng đối với quần áo mặc ngoài trời).

Quần áo bảo vệ – Quần áo bảo vệ chống nhiệt và lửa – Yêu cầu tính năng tối thiểu

Protective clothing — Clothing to protect against heat and flame — Minimum performance requirements

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu tính năng cho quần áo bảo vệ được làm từ vật liệu mềm dẻo, được thiết kế để bảo vệ cơ thể người mặc khỏi nhiệt và/hoặc lửa, không kể bàn tay. Để bảo vệ đầu và chân của người mặc, găng, mũ trùm đầu và bọc trùm giày đi kèm với quần áo bảo vệ thuộc phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này. Đối với mũ trùm đầu, các yêu cầu về tấm che mặt và phương tiện bảo vệ cơ quan hô hấp không thuộc phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này.

Các yêu cầu tính năng trong tiêu chuẩn này có thể áp dụng cho quần áo bảo vệ có phạm vi sử dụng rộng, ở nơi yêu cầu quần áo có các tính chất hạn chế lửa cháy lan và ở nơi người sử dụng có thể tiếp xúc với nhiệt bức xạ hoặc nhiệt đối lưu hoặc nhiệt tiếp xúc hoặc kim loại nóng chảy văng bắn.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho quần áo bảo vệ được qui định trong các tiêu chuẩn khác (xem lời giới thiệu).

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 6689 (ISO 13688), *Quần áo bảo vệ – Yêu cầu chung*

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

TCVN 6876-1 (ISO 12127-1), *Quần áo bảo vệ chống nhiệt và lửa - Xác định sự truyền nhiệt tiếp xúc qua quần áo bảo vệ hoặc vật liệu cấu thành - Phần 1: Phương pháp thử sử dụng nhiệt tiếp xúc tạo ra bởi ống trụ gia nhiệt*

TCVN 6877 (ISO 9151), *Quần áo bảo vệ chống nhiệt và lửa - Xác định độ truyền nhiệt khi tiếp xúc với lửa.*

TCVN 6875:2025

TCVN 6878 (ISO 6942), *Quần áo bảo vệ - Quần áo chống nóng và cháy - Phương pháp thử: Đánh giá vật liệu và cụm vật liệu khi tiếp xúc với một nguồn nhiệt bức xạ*

TCVN 7121:2014 (ISO 3376:2011), *Da - Phép thử cơ lý - Xác định độ bền kéo và độ giãn dài*

TCVN 7122-1 (ISO 3377-1), *Da - Phép thử cơ lý - Xác định độ bền xé - Phần 1: Xé một cạnh*

TCVN 7129 (ISO 4048), *Da - Phép thử hoá học - Xác định chất hòa tan trong diclometan và hàm lượng axit béo tự do*

TCVN 7205 (ISO 15025), *Quần áo bảo vệ - Bảo vệ chống lửa - Phương pháp thử hạn chế lửa cháy lan*

TCVN 7206 (ISO 17493), *Quần áo và phương tiện bảo vệ chống nhiệt - Phương pháp thử độ bền nhiệt đối lưu bằng cách sử dụng lò tuần hoàn không khí nóng*

TCVN 8041 (ISO 5077), *Vật liệu dệt - Xác định sự thay đổi kích thước trong quá trình giặt và làm khô*

ISO 13506, *Protective clothing against heat and flame — Test method for complete garments — Prediction of burn injury using an instrumented manikin* (Quần áo bảo vệ chống nhiệt và lửa - Phương pháp thử đối với trang phục hoàn chỉnh - Dự đoán tổn thương do cháy bằng cách sử dụng người giả có thiết bị đo)

ISO 13934-1, *Textiles — Tensile properties of fabrics — Part 1: Determination of maximum force and elongation at maximum force using the strip method* (Vật liệu dệt - Tính chất kéo của vải - Phần 1: Xác định lực tối đa và độ giãn dài tại lực tối đa bằng phương pháp băng vải)

ISO 13935-2, *Textiles — Seam tensile properties of fabrics and made-up textile articles — Part 2: Determination of maximum force to seam rupture using the grab method* (Vật liệu dệt - Tính chất kéo đường may của vải và của các sản phẩm làm bằng vật liệu dệt - Phần 2: Xác định lực tối đa làm đứt đường may bằng phương pháp băng vải)

ISO 13937-2, *Textiles — Tear properties of fabrics — Part 2: Determination of tear force of trouser-shaped test specimens (Single tear method)* [Vật liệu dệt - Tính chất xé của vải - Phần 2: Xác định lực xé mẫu thử có dạng quần (Phương pháp xé đơn)]

ISO 13938-1, *Textiles — Bursting properties of fabrics — Part 1: Hydraulic method for determination of bursting strength and bursting distension* (Vật liệu dệt - Tính chất nén thủng của vải - Phần 1: Phương pháp thủy lực để xác định độ bền nén thủng và độ căng phồng khi thủng)

ISO 13938-2, *Textiles — Bursting properties of fabrics — Part 2: Pneumatic method for determination of bursting strength and bursting distension* (Vật liệu dệt - Tính chất nén thủng của vải - Phần 2: Phương pháp khí nén để xác định độ bền nén thủng và độ căng phồng khi thủng)

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa nêu trong ISO/TR 11610 và các thuật ngữ sau.

3.1

Lão hóa (ageing)

Sự thay đổi tính năng của sản phẩm theo thời gian sử dụng hoặc cất giữ.

CHÚ THÍCH Lão hóa là do sự kết hợp của nhiều yếu tố, như:

- quá trình làm sạch, bảo quản hoặc tẩy rửa;
- tiếp xúc với bức xạ nhìn thấy và/hoặc bức xạ tử ngoại;
- tiếp xúc với nhiệt độ cao hoặc nhiệt độ thấp hoặc với nhiệt độ thay đổi;
- tiếp xúc với hoá chất có độ ẩm;
- tiếp xúc với các tác nhân sinh học như vi khuẩn, nấm, côn trùng hoặc những vật gây hại khác;
- tiếp xúc với tác động cơ học như mài mòn, uốn, nén ép và sức căng;
- tiếp xúc với các chất bẩn như bụi, dầu, kim loại nóng chảy văng bắn, v.v.;
- khi mặc và rách.

3.2

Làm sạch (cleaning)

Quá trình làm cho PTBVVN có thể mặc lại được và/hoặc mặc hợp vệ sinh bằng cách loại bỏ bụi hoặc chất bẩn.

CHÚ THÍCH Một chu kỳ làm sạch điển hình là giặt cộng với làm khô hoặc xử lý giặt khô, nếu có yêu cầu, là hoặc hoàn thiện.

3.3

Tổ hợp quần áo (clothing assembly)

Loại trang phục được sắp xếp theo thứ tự mặc.

CHÚ THÍCH Tổ hợp quần áo có thể gồm các vật liệu nhiều lớp, sự kết hợp các vật liệu hoặc một loại trang phục riêng trong các lớp đơn.

3.4

Bộ phận (component)

Bất kỳ vật liệu, phần hoặc cụm lắp ráp nào được sử dụng trong cấu tạo của một PTBVVN.

3.5

Tổ hợp bộ phận (component assembly)

Sự kết hợp của tất cả các vật liệu và phụ kiện cứng được bố trí chính xác như cấu tạo trang phục thành phẩm

3.6

Điều hoà mẫu (conditioning)

Giữ mẫu dưới các điều kiện chuẩn về nhiệt độ và độ ẩm tương đối trong một khoảng thời gian tối thiểu.

3.7

Ghệt (gaiter)

Lớp phủ có thể tháo ra được dùng để bảo vệ phần ống chân ở phía dưới đầu gối và có thể phủ bề mặt mũ giày.

3.8

Phụ kiện cứng (hardware)

Các chi tiết không làm bằng vải, tạo thành phần hoặc vật thêm vào không bắt buộc của trang phục.

VÍ DỤ Cúc hoặc khóa kéo bằng kim loại hoặc nhựa, băng dính velcro hoặc băng dính gai v.v.

3.9

Vết rỗ (hole)

Khe hở, chỗ đứt hoặc gián đoạn ở bất kỳ kích thước nào không có trong cấu trúc ban đầu của vải mẫu thử mà được tạo thành do tác động của ngọn lửa thử.

3.10

Mũ trùm đầu (hood)

PTBVVN được làm từ vật liệu mềm dẻo, che phủ đầu và cổ và cũng có thể che cả vai.

3.11

Lớp lót trong cùng (innermost lining)

Mặt trong cùng của tổ hợp bộ phận gần với da của người sử dụng nhất.

CHÚ THÍCH Khi lớp lót trong cùng tạo thành một phần của sự kết hợp vật liệu thì sự kết hợp vật liệu đó gọi là lớp lót trong cùng.

3.12

Lớp lót giữa (interlining)

Lớp ở giữa lớp ngoài cùng và lớp lót trong cùng trong trang phục có nhiều lớp.

3.13

Vật liệu (material)

Các chất liệu, ngoại trừ phụ kiện cứng, dùng để may quần áo.

3.14

Tổ hợp vật liệu (material assembly)

Sự kết hợp của tất cả các vật liệu trong một trang phục nhiều lớp được bố trí chính xác như cấu tạo của trang phục thành phẩm.

3.15

Sự kết hợp vật liệu (material combination)

Vật liệu được sản xuất từ một loạt các lớp riêng biệt, cố định với nhau trong giai đoạn sản xuất trang phục.

3.16

Vật liệu nhiều lớp (multilayer material)

Vật liệu bao gồm các lớp khác nhau được kết hợp chặt chẽ với nhau từ trước giai đoạn sản xuất trang phục.

VÍ DỤ: Quá trình kết hợp bao gồm dệt, chần, tráng phủ và dán.

3.17**Vật liệu phía ngoài (outer material)**

Vật liệu ngoài cùng tạo thành chi tiết của quần áo.

3.18**Bọc trùm giày (overboots)**

Một hoặc nhiều lớp vật liệu bao ngoài giày ủng để bảo vệ chân và mắt cá chân của người sử dụng chống nhiệt và/hoặc lửa.

CHÚ THÍCH Một số bọc trùm giày sử dụng cho mục đích này cũng có thể phủ ngoài các phần của ống chân và/hoặc mắt cá chân.

3.19**Túi ngoài (patch pocket)**

Túi đặt ở bên ngoài của trang phục bảo vệ, được may như một miếng ráp phía trên lớp ngoài của trang phục bảo vệ.

3.20**Xử lý sơ bộ (pre-treatment)**

Phương pháp chuẩn để chuẩn bị mẫu trước khi thử.

CHÚ THÍCH Xử lý sơ bộ có thể bao gồm một số chu kỳ làm sạch, làm nóng mẫu, tác động cơ học hoặc bất kỳ tiếp xúc liên quan nào khác và cuối cùng là điều hòa mẫu.

3.21**Trang phục bảo vệ (protective garment)**

Hạng mục riêng lẻ của quần áo bảo vệ, cung cấp sự bảo vệ chống lại các mối nguy cụ thể đối với bộ phận cơ thể được che phủ.

VÍ DỤ: Áo khoác bảo vệ, tạp dề, quần dài, ghệt, mũ trùm đầu, bộ đồ dùng khi làm việc với nôi hơi hoặc quần yếm.

3.22**Quần áo bảo vệ (protective clothing)**

Quần áo che phủ hoặc thay thế quần áo cá nhân và được thiết kế để bảo vệ phần thân trên, thân dưới, cổ, cánh tay và chân của người sử dụng.

3.23**Đường may (seam)**

Phương pháp dùng để gắn kết cố định hai hoặc nhiều mảnh vật liệu với nhau.

3.23.1**Đường may chập (overlapping seam)**

Đường may trên toàn bộ hoặc một phần của một hoặc nhiều lớp vật liệu, phủ lên một hoặc nhiều lớp khác tạo ra gờ.

3.23.2

Đường may phía bên (side seam)

Đường may chạy dọc theo trang phục khi đặt phẳng trên một bề mặt, với mặt trước hướng lên trên.

3.23.3

Đường may kết cấu (structural seam)

Đường may cần cho sự nguyên vẹn của trang phục.

4 Yêu cầu chung và yêu cầu thiết kế

4.1 Yêu cầu chung

Các yêu cầu chung nếu không được qui định cụ thể trong tiêu chuẩn này thì phải tuân theo TCVN 6689 (ISO 13688).

4.2 Thiết kế cỡ số và sự vừa vặn

4.2.1 Yêu cầu chung

Cỡ số của trang phục phải tuân theo các yêu cầu của TCVN 6689 (ISO 13688).

4.2.2 Quần áo bảo vệ

Bộ đồ bảo vệ chống nhiệt và lửa phải che toàn bộ phần thân trên, thân dưới, cổ, cánh tay đến cổ tay và chân đến mắt cá chân. Bộ đồ phải bao gồm như sau:

- trang phục đơn, ví dụ: quần yếm hoặc bộ đồ dùng khi làm việc với nồi hơi, hoặc
- bộ trang phục hai sản phẩm, gồm một áo khoác và một chiếc quần dài;
- gấu quần phải trùm lên phần trên của giày ủng và phần trùm này phải được duy trì khi đi bộ và bò;
- phải có dây buộc tháo nhanh để có thể cởi trang phục nhanh chóng trong trường hợp khẩn cấp.

Trong trường hợp việc bảo vệ theo các yêu cầu của tiêu chuẩn này được thiết lập bằng bộ đồ hai sản phẩm mặc ngoài có kích cỡ phù hợp với người mặc, phần trùm lên nhau giữa áo khoác và quần vẫn giữ khi người mặc đứng, trước tiên duỗi thẳng cả hai tay lên trên đầu sau đó cúi xuống cho đến khi các đầu ngón tay chạm đất.

Phải kiểm tra sự phù hợp bằng mắt thường, bao gồm việc đánh giá sự vừa vặn và đo thực tế trên người khi người sử dụng mặc quần áo có cỡ số phù hợp.

Ngoài ra, cổ tay, cẳng tay và mắt cá chân cũng phải được che phủ ở tư thế thẳng đứng; yêu cầu này cũng được áp dụng cho bộ đồ áo liền quần.

4.2.3 Trang phục bảo vệ bổ sung

Trang phục bảo vệ chống nhiệt và lửa không phải là bộ đồ theo 4.2.2 có thể được thiết kế để bảo vệ các bộ phận cụ thể của cơ thể người, ví dụ: tấm che cổ, mũ trùm đầu, tay áo, tạp dề và găng tay. Các trang

phục được sử dụng cùng với bộ đồ theo Điều 4.2.2 và các hạng mục kèm theo cũng phải đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

Phải thực hiện phép thử tính năng của trang phục bảo vệ bổ sung trên tổ hợp, bao gồm bộ đồ cộng với trang phục bảo vệ bổ sung. Trang phục bảo vệ bổ sung như mũ trùm đầu, tay áo, tạp dề và ghệt phải trùm lên một khoảng dự kiến nếu mặc cùng với bộ đồ có cỡ số phù hợp và các hạng mục kèm theo cũng phải đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

4.3 Túi và sự che kín

Đối với trang phục có túi, túi phải được làm từ (các) vật liệu tuân theo Điều 6.2 và Điều 6.3.

Tất cả các khe hở trên trang phục phải được thiết kế sao cho ngăn được sự xâm nhập của nhiệt, lửa hoặc vật liệu nóng. Các khe hở phía trước phải có khả năng đóng được trên toàn bộ chiều dài bằng cách che phủ phù hợp.

4.4 Phụ kiện cứng

Phụ kiện cứng xuyên qua vật liệu phía ngoài của trang phục hoặc tổ hợp trang phục bảo vệ chống nhiệt và lửa phải không chạm vào mặt trong cùng của trang phục hoặc tổ hợp trang phục.

Phải kiểm tra sự phù hợp bằng mắt.

4.5 Yêu cầu thiết kế bổ sung đối với trang phục bảo vệ chống vật nóng chảy văng bắn

Trang phục được thiết kế để bảo vệ chống rủi ro khi tiếp xúc với kim loại nóng chảy văng bắn bằng cách đáp ứng các yêu cầu tính năng được định rõ bằng mã hiệu D và E, phải có các điểm đặc trưng về thiết kế bổ sung như sau:

- a) Tay áo và tay của áo liền quần và vùng gấu của quần dài, bộ áo liền quần, yếm tạp dề và dây đeo quần không được gấp lên.
- b) Túi ngoài của áo, quần dài, bộ áo liền quần, yếm tạp dề và dây đeo quần, trừ túi cạnh phía dưới eo không được mở rộng quá 10° về phía trước của đường may phía bên, phải có nắp đậy rộng hơn miệng túi ít nhất 20 mm (ít nhất 10 mm ở mỗi phía) để tránh nắp bị gập vào phía trong túi.
- c) Túi ngoài phải được làm bằng vật liệu đáp ứng các chỉ số bảo vệ tương tự (chọn từ A đến F) và có các mức tính năng tương tự đối với các chỉ số đó như phần còn lại của trang phục.
- d) Đường may điều ở phía ngoài trang phục phải hướng xuống dưới và gắn chắc ở vị trí này.
- e) Nắp bảo vệ ở phía ngoài của trang phục phải được thiết kế khuy cài. Khoảng cách tối đa giữa các lỗ cúc/cúc bấm phải là 150 mm. Nếu sử dụng khóa kéo, khóa kéo trượt phải được thiết kế khóa khi đã kéo lên hoàn toàn. Cổ tay áo phải có khuy cài để giảm chiều rộng của cổ tay. Khuy cài và nếp gấp bất kỳ mà nó tạo ra phải ở phía dưới cổ tay. Cổ tay áo không được gấp lên. Chỗ mở ở cổ áo phải có khuy cài. Đường xẻ ở phía bên ống quần phải có biện pháp che kín, đường xẻ cũng như khuy cài phải được phủ kín.

- f) Các nếp gấp trên mặt ngoài của trang phục có thể là điểm giữ lại các vật liệu nóng/nóng chảy. Nếu có nếp gấp trên trang phục, phần dưới của nếp gấp phải có biện pháp ngăn ngừa kim loại nóng chảy bị giữ lại, ví dụ: bằng cách kết hợp các đường may chéo hoặc bằng cách khác.

Phải kiểm tra sự phù hợp với a), d) và f) bằng mắt; kiểm tra sự phù hợp với b) và e) bằng mắt và phép đo vật lý.

CHÚ THÍCH Hướng dẫn chi tiết hơn về thiết kế quần áo bảo vệ chống những rủi ro này được nêu trong Phụ lục C.

5 Lấy mẫu và xử lý sơ bộ

5.1 Lấy mẫu

Số lượng mẫu và kích cỡ mẫu thử của vật liệu trang phục, hoặc trang phục dùng cho các phép thử khác nhau, phải tuân theo các tiêu chuẩn thử nghiệm tương ứng được quy định trong các yêu cầu của Điều 6 và Điều 7. Các mẫu để thử phải lấy từ trang phục nguyên bản hoặc phải đại diện cho tổ hợp bộ phận.

5.2 Xử lý sơ bộ

5.2.1 Xử lý sơ bộ bằng cách làm sạch

Trước mỗi phép thử được quy định trong Điều 6 và Điều 7, ngoại trừ Điều 6.6, phải xử lý sơ bộ bằng cách làm sạch các vật liệu thử và mẫu thử. Nếu trong hướng dẫn của nhà sản xuất ghi rõ không được phép làm sạch, cụ thể: trang phục sử dụng một lần, thì các phép thử phải thực hiện trên một vật liệu mới. Ngoài ra, nếu được phép làm sạch, Điều 6.3 yêu cầu phải thực hiện phép thử hạn chế lửa cháy lan cả trước và sau khi xử lý sơ bộ.

Việc làm sạch phải theo hướng dẫn của nhà sản xuất, dựa trên cơ sở các quy trình đã được chuẩn hóa. Nếu không quy định số chu kỳ làm sạch, phải thực hiện năm chu kỳ làm sạch (một chu kỳ làm sạch bao gồm: một chu kỳ giặt và một chu kỳ làm khô). Nhà sản xuất phải cung cấp thông tin về việc làm sạch. Nếu trang phục có thể giặt và làm sạch khô thì chỉ phải giặt. Nếu chỉ được phép làm sạch khô thì trang phục phải được làm sạch khô theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Vật liệu da phải được thử ở trạng thái mới, trừ khi nhà sản xuất chỉ ra rằng được phép làm sạch. Trong trường hợp đó, việc làm sạch phải được thực hiện theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Phép thử quy định trong Điều 6.6 phải được thực hiện ở trạng thái mới (như đã nhận).

CHÚ THÍCH Hướng dẫn của nhà sản xuất thường chỉ ra một hoặc một số phương pháp và quy trình khác nhau trong ISO 6330 ^[2], ISO 15797 ^[3], ISO 3175-2 ^[5], hoặc tương đương như các quy trình được chuẩn hóa để làm sạch.

5.2.2 Xử lý sơ bộ bằng cơ học

Phải xử lý sơ bộ vật liệu tráng phủ kim loại theo Phụ lục A trước khi thực hiện phép thử nhiệt bức xạ (xem 7.3).

5.3 Lão hóa

Trong trường hợp trang phục phải được xử lý để duy trì tính chất hạn chế lửa cháy lan như quy định trong 6.3, nhà sản xuất phải chỉ ra số chu kỳ làm sạch tối đa có thể được thực hiện trước khi áp dụng biện pháp xử lý được chỉ định để duy trì tính năng bảo vệ của trang phục. Phép thử hạn chế lửa cháy lan theo 6.3 phải được thực hiện sau chu kỳ làm sạch cuối cùng, trước khi thực hiện biện pháp xử lý bất kỳ theo chỉ định của nhà sản xuất; trong cả hai trường hợp, trang phục phải tuân thủ yêu cầu.

5.4 Điều hòa mẫu

Các mẫu thử không bằng da phải được điều hòa ít nhất 24 h trong môi trường có nhiệt độ $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối $(65 \pm 5) \%$. Các mẫu thử bằng da phải được điều hòa ít nhất 48 h trong môi trường có nhiệt độ $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối $(65 \pm 5) \%$. Phải thực hiện phép thử trong vòng 5 min sau khi lấy ra khỏi môi trường điều hòa.

6 Yêu cầu chung về tính năng

6.1 Yêu cầu chung

Trang phục bảo vệ tuân theo tiêu chuẩn này phải đáp ứng các yêu cầu của điều 6, ngoại trừ các yêu cầu không bắt buộc trong Điều 6.2.2, và phải đáp ứng ít nhất một trong các yêu cầu về truyền nhiệt đối với các mã hiệu B, C, D hoặc F của Điều 7 dựa trên mục đích sử dụng. Các trang phục phải được ghi nhãn theo Điều 8.

Trong Điều 6 và Điều 7, các yêu cầu về giá trị tính chất được thể hiện ở giá trị tối thiểu hoặc giá trị tối đa, và giá trị tối thiểu hoặc tối đa dùng để xác định Mức hoặc Loại cho tính chất đó thì giá trị tính chất tổng hợp phải được xác định theo Phụ lục B. Tất cả các kết quả thử trong Điều 6 và Điều 7 phải được đánh giá theo Phụ lục E.

6.2 Độ bền nhiệt

6.2.1 Độ bền nhiệt ở nhiệt độ $(180 \pm 5) ^\circ\text{C}$

Tất cả vật liệu và phụ kiện cứng, kể cả vật liệu phản quang được sử dụng trong trang phục và/hoặc tổ hợp quần áo phải được thử theo TCVN 7206 (ISO 17493) ở nhiệt độ $(180 \pm 5) ^\circ\text{C}$ trong thời gian tiếp xúc là 5 min. Vật liệu có thể được thử riêng hoặc có trong trang phục và/hoặc tổ hợp bộ phận. Các mẫu thử không được bốc cháy hoặc nóng chảy, vải và da cũng không được co lại quá 5 %. Để kiểm tra độ co lại trên các mẫu thử nhiều lớp, có thể cần phải làm kín các mẫu thử bằng cách khâu xung quanh các mép. Ít nhất 5 min sau khi hoàn thành thử nghiệm, phải kiểm tra xác nhận rằng hệ thống kín có thể bị mở ít nhất một lần hay không.

6.2.2 Yêu cầu không bắt buộc – Độ bền nhiệt ở nhiệt độ $(260 \pm 5) ^\circ\text{C}$

Vật liệu của trang phục một lớp hoặc vật liệu làm lớp lót trong cùng của trang phục nhiều lớp dự kiến dùng để mặc sát da, có thể không bắt buộc thử theo TCVN 7206 (ISO 17493) ở nhiệt độ $(260 \pm 5) ^\circ\text{C}$ trong thời gian tiếp xúc là 5 min. Cùng với việc đáp ứng các yêu cầu của 6.2.1, vật liệu phải không bốc cháy hoặc nóng chảy và không co lại quá 10 %.

TCVN 6875:2025

CHÚ THÍCH Sự co lại do nhiệt có khả năng làm giảm mức độ bảo vệ chống nhiệt của trang phục do giảm khoảng không khí cách ly giữa trang phục và cơ thể người. Vì vậy, phải hạn chế sự co lại do nhiệt trong trang phục bảo vệ chống nhiệt và lửa, đặc biệt trong trường hợp tồn tại nguy cơ nhiệt và lửa có thể tác động đến một khoảng rộng của trang phục.

6.3 Hạn chế lửa cháy lan

6.3.1 Yêu cầu chung

Phải thực hiện phép thử vật liệu và đường may theo TCVN 7205 (ISO 15025), Qui trình A (mã hiệu A1), và không bắt buộc Qui trình B (mã hiệu A2). Phải thực hiện phép thử này cả trước và sau khi xử lý sơ bộ theo qui định trong Điều 5.2.1..

6.3.2 Phép thử theo TCVN 7205 (ISO 15025), Qui trình A (mã hiệu A1)

6.3.2.1 Khi thử theo TCVN 7205 (ISO 15025), Qui trình A, mẫu thử được lấy từ trang phục một lớp, phải đáp ứng các yêu cầu sau (xem Bảng 1):

**Bảng 1- Yêu cầu về tính năng hạn chế lửa cháy lan,
TCVN 7205 (ISO 15025), Quy trình A (mã hiệu A1)**

Tính chất	Yêu cầu
Lan truyền ngọn lửa	Không được có mẫu thử nào bị cháy đến mép trên hoặc mép thẳng đứng.
Mảnh vụn cháy	Không được có mẫu thử nào tạo ra các mảnh vụn cháy hoặc nóng chảy.
Hình thành vết rỗ	Không được có mẫu thử nào hình thành vết rỗ lớn hơn hoặc bằng 5 mm theo hướng bất kỳ, ngoại trừ lớp lót giữa được sử dụng để bảo vệ chống lại tác nhân khác ngoài bảo vệ chống nhiệt và lửa.
Cháy tàn	Thời gian cháy tàn phải ≤ 2 s. Sự cháy âm ỉ trong vùng hoá than được xác định trong TCVN 7205 (ISO 15025) do cháy tàn không bốc cháy và không được coi là cháy tàn.
Ngọn lửa tiếp tục	Thời gian ngọn lửa tiếp tục phải ≤ 2 s.

Đối với các đường may, thử ba mẫu có chứa đường may kết cấu theo TCVN 7205 (ISO 15025), Qui trình A. Các mẫu phải được lấy theo hướng có đường may chạy chính giữa mặt ngoài mẫu thử sao cho ngọn lửa của đèn xi chạm trực tiếp vào đường may. Đường may không được tách rời. Ngoại trừ da, các đường may chỉ được thử sau khi xử lý sơ bộ theo 5.2.

6.3.2.2 Nếu trang phục có nhiều lớp, mẫu thử của tổ hợp vật liệu có chứa đường may, không kể đường may trong cùng, phải được thử bằng cách cho ngọn lửa tác dụng lên bề mặt cả vật liệu ngoài của trang phục và lên lớp lót trong cùng của trang phục và phải đáp ứng các yêu cầu của 6.3.2.1, không có mẫu nào bị hình thành vết rỗ ngoại trừ lớp lót trong được sử dụng để bảo vệ riêng không phải để bảo vệ chống nhiệt, ví dụ bảo vệ chống chất lỏng thấm qua.

6.3.2.3 Phụ kiện cứng, xem có hở ra hoặc che kín hay không khi tất cả các hệ thống che kín của trang phục ở vị trí đóng, phải được thử riêng theo TCVN 7205 (ISO 15025), Quy trình A, sau khi xử lý sơ bộ theo quy định trong 5.2. Các mẫu phải được lấy cùng với (các) lớp trang phục để có thể có các mẫu với kích thước như được chỉ rõ trong TCVN 7205 (ISO 15025), Quy trình A. Phải thử ba mẫu chứa phụ kiện cứng.

Khi phụ kiện cứng được che phủ, ngọn lửa phải tác dụng vào bề mặt bên ngoài của tổ hợp bộ phận chứa phụ kiện cứng chính xác như được thiết kế trên trang phục sao cho ngọn lửa của đèn xi tiếp xúc trực tiếp vào vị trí của phụ kiện cứng. Khi tiếp xúc, ngọn lửa phải được tác động trực tiếp lên phụ kiện cứng.

Khi phụ kiện cứng được che phủ và tất cả các hệ thống đóng kín trong trang phục ở vị trí đóng thì tổ hợp phải đáp ứng các yêu cầu ở 6.3.2.1. Tại thời điểm 5 min sau khi hoàn thành thử nghiệm, phải kiểm tra xác nhận rằng hệ thống đóng kín có thể mở được ít nhất một lần.

Khi phụ kiện cứng được tiếp xúc trực tiếp thì phụ kiện cứng phải: Không mẫu thử nào được nóng chảy hoặc tạo ra các mảnh vụn cháy hoặc nóng chảy; thời gian cháy tàn phải ≤ 2 s và thời gian ngọn lửa tiếp tục phải ≤ 2 s. Ít nhất 5 min sau khi hoàn thành thử nghiệm, phải kiểm tra xác nhận rằng hệ thống đóng kín có thể mở được ít nhất một lần.

6.3.2.4 Nhãn, phù hiệu, vật liệu phản quang, phần chuyển tiếp, v.v..., gắn ở mặt ngoài cùng của trang phục, chỉ được thử sau khi xử lý sơ bộ theo 5.2 cùng với lớp ngoài để có thể lấy mẫu có kích thước như qui định trong TCVN 7205 (ISO 15025), Quy trình A. Phải thử ba mẫu chứa chi tiết này. Các chi tiết phải được định hướng để các kích thước dài hơn chạy dọc theo đường tâm của mẫu thử sao cho ngọn lửa của đèn xi tiếp xúc trực tiếp với giữa bề mặt của chi tiết chứ không phải bên cạnh. Việc kết hợp với lớp ngoài cùng của trang phục phải đáp ứng các yêu cầu ở 6.3.2.1. Yêu cầu này không áp dụng cho nhãn, đồ thêu hoặc đồ trang trí kèm theo khác có diện tích bề mặt nhỏ hơn 10 cm².

6.3.3 Phép thử theo TCVN 7205 (ISO 15025), Quy trình B (mã hiệu A2)

6.3.3.1 Khi thử theo TCVN 7205 (ISO 15025), Quy trình B, mẫu thử có mép gấp lấy từ trang phục một lớp phải đáp ứng các yêu cầu sau (xem Bảng 2):

**Bảng 2- Yêu cầu về tính năng hạn chế lửa cháy lan,
TCVN 7205 (ISO 15025), Quy trình B (mã hiệu A2)**

Tính chất	Yêu cầu
Lan truyền ngọn lửa	Không được có mẫu thử nào bị cháy đến mép trên hoặc mép thẳng đứng.
Mảnh vụn cháy	Không được có mẫu thử nào tạo ra các mảnh vụn cháy hoặc nóng chảy.
Cháy tàn	Thời gian cháy tàn phải ≤ 2 s. Sự cháy âm ỉ trong vùng hoá than được định nghĩa trong TCVN 7205 (ISO 15025) do cháy tàn không bốc cháy và không được coi là cháy tàn.
Ngọn lửa tiếp tục	Thời gian ngọn lửa tiếp tục phải ≤ 2 s.

Đối với các đường may, thử ba mẫu có mép gấp có chứa đường may kết cấu theo TCVN 7205 (ISO 15025), Quy trình B. Các mẫu phải được lấy theo hướng có đường may chạy chính giữa mẫu thử sao cho ngọn lửa của đèn xi chạm trực tiếp vào đường may. Đường may không được tách rời. Ngoại trừ da, các đường may chỉ được thử sau khi xử lý sơ bộ theo 5.2.

6.3.3.2 Mẫu thử bằng vải có mép gấp được lấy từ trang phục ban đầu hoặc được chuẩn bị theo cách tương tự như đã sử dụng trên cấu tạo của quần áo.

6.3.3.3 Nếu trang phục có nhiều lớp, thử các mẫu có mép gấp của tổ hợp vật liệu có chứa đường may bằng cách cho ngọn lửa tác dụng lên mép của tổ hợp nhiều lớp và phải đáp ứng các yêu cầu của 6.3.3.1.

6.4 Thay đổi kích thước của vật liệu dệt

Thay đổi kích thước phải được đo trước và sau khi mẫu trải qua năm chu kỳ làm sạch theo 5.2.1.

Thay đổi kích thước của vải dệt thoi, vải không dệt và vải tráng nhôm phải được đo theo TCVN 8041 (ISO 5077) và không được vượt quá 3 % theo chiều dài hoặc chiều rộng.

Thay đổi kích thước của vật liệu dệt kim phải được đo theo TCVN 8041 (ISO 5077) và không được vượt quá ± 5 %.

Thay đổi kích thước phải được đo sau khi mẫu thử được làm hết nếp nhăn, nhàu và trải phẳng trên một mặt phẳng.

Thay đổi kích thước không áp dụng cho quần áo sử dụng một lần.

6.5 Yêu cầu cơ lý

6.5.1 Độ bền kéo

6.5.1.1 Khi thử theo ISO 13934-1, độ bền kéo của vật liệu dệt bên ngoài phải tối thiểu là 300 N ở cả hướng dọc và hướng ngang.

6.5.1.2 Khi thử theo TCVN 7121 (ISO 3376), độ bền kéo của vật liệu da bên ngoài phải tối thiểu là 60 N theo cả hai hướng vuông góc với nhau khi sử dụng mẫu thử chuẩn được nêu trong Bảng 1 của TCVN 7121 (ISO 3376).

6.5.2 Độ bền xé

6.5.2.1 Khi thử theo ISO 13937-2, độ bền xé của vật liệu dệt bên ngoài phải tối thiểu là 10 N ở cả hướng dọc và hướng ngang.

6.5.2.2 Khi thử theo TCVN 7122-1 (ISO 3377-1), độ bền xé của vật liệu da bên ngoài phải tối thiểu là 10 N theo cả hai hướng vuông góc với nhau trên mặt phẳng của vật liệu.

6.5.3 Độ bền nén thùng đối với vật liệu dệt kim và đường may

Khi thử theo ISO 13938-1 hoặc ISO 13938-2, vật liệu dệt kim bên ngoài và các đường may kết cấu trong vật liệu dệt kim phải có độ bền nén thùng tối thiểu là 100 kPa khi sử dụng diện tích thử 50 cm² hoặc 200 kPa khi sử dụng diện tích thử 7,3 cm².

6.5.4 Độ bền đường may

Khi thử theo ISO 13935-2, các đường may kết cấu của vật liệu dệt bên ngoài, vật liệu da và vật liệu tráng nhôm của tổ hợp quần áo phải có độ bền đường may tối thiểu là 225 N.

6.6 Hàm lượng chất béo có trong da

Khi thử theo TCVN 7129 (ISO 4048), hàm lượng chất béo có trong da phải không vượt quá 15 %.

7 Yêu cầu tính năng truyền nhiệt

7.1 Yêu cầu chung

Đối với tất cả các mục đích sử dụng, yêu cầu tính năng tối thiểu phải đạt ít nhất là một trong số các mã hiệu tính năng truyền nhiệt, nghĩa là mã hiệu B, mã hiệu C, mã hiệu D, mã hiệu E, hoặc mã hiệu F, cùng với các yêu cầu tính năng tối thiểu bắt buộc của Điều 6. Việc áp dụng các yêu cầu tính năng trong điều này sẽ liên quan đến việc sử dụng theo dự kiến do nhà sản xuất quần áo đề ra.

7.2 Nhiệt đối lưu (mã hiệu B)

Khi thử theo TCVN 6877 (ISO 9151), trang phục và/hoặc tổ hợp quần áo một hoặc nhiều lớp dùng để bảo vệ chống nhiệt đối lưu phải đáp ứng ít nhất mức tính năng B1 trong Bảng 3. Nếu trang phục có nhiều lớp thì phép thử phải được thực hiện trên tổ hợp vật liệu hoàn chỉnh với lớp trong cùng hướng về nhiệt lượng kế và lớp ngoài cùng hướng về nguồn nhiệt.

Bảng 3 – Mức tính năng: thử với nhiệt đối lưu

Mức tính năng	Khoảng HTI ^a 24 giá trị s	
	Tối thiểu	Tối đa
B1	4,0	< 10,0
B2	10,0	< 20,0
B3	20,0	

^a Chỉ số truyền nhiệt, được định nghĩa trong TCVN 6877 (ISO 9151)

7.3 Nhiệt bức xạ (mã hiệu C)

Khi thử theo TCVN 6878 (ISO 6942), phương pháp B, ở mật độ thông lượng nhiệt 20 kW/m², trang phục và/hoặc tổ hợp quần áo một hoặc nhiều lớp dùng để bảo vệ chống nhiệt bức xạ phải đáp ứng ít nhất mức tính năng C1 trong Bảng 4. Các phép thử trên vật liệu tráng phủ kim loại phải được thực hiện sau khi xử lý sơ bộ theo qui định trong Phụ lục A. Đối với trang phục nhiều lớp, phép thử phải được thực hiện trên tổ hợp vật liệu hoàn chỉnh với lớp trong cùng hướng về nhiệt lượng kế và lớp ngoài cùng hướng về nguồn nhiệt.

Bảng 4- Mức tính năng: thử với nhiệt bức xạ

Mức tính năng	Hệ số truyền nhiệt RHIT ^a 24 s	
	Tối thiểu	Tối đa
C1	7,0	< 20,0
C2	20,0	< 50,0
C3	50,0	< 95,0
C4	95,0	

^a Chỉ số truyền nhiệt bức xạ, được định nghĩa trong TCVN 6878 (ISO 6942)

7.4 Nhôm nóng chảy văng bắn (mã hiệu D)

Khi thử theo TCVN 6694 (ISO 9185) dùng nhôm nóng chảy, trang phục và/hoặc tổ hợp quần áo một hoặc nhiều lớp dùng để bảo vệ chống nhôm nóng chảy văng bắn phải đáp ứng ít nhất mức tính năng D1 trong Bảng 5.

Vật liệu và tổ hợp vật liệu bốc cháy trong quá trình thử nghiệm không đáp ứng yêu cầu này.

CHÚ THÍCH 1 Nhân, phù hiệu, phụ kiện cứng, băng dính velcro (gai và lông), các vật liệu phản quang v.v... có trên trang phục có thể ảnh hưởng đến tính năng của trang phục và/hoặc tổ hợp quần áo.

CHÚ THÍCH 2 Tính năng chống nhôm nóng chảy thông thường bảo đảm vật liệu sẽ chống được hợp kim đồng nhôm nóng chảy và các quặng nóng chảy.

Bảng 5 - Mức tính năng: Nhôm nóng chảy văng bắn

Mức tính năng	Nhôm nóng chảy văng bắn	
	g	
	Tối thiểu	Tối đa
D1	100	< 200
D2	200	< 350
D3	350	

7.5 Sắt nóng chảy văng bắn (mã hiệu E)

Khi thử theo TCVN 6694 (ISO 9185) dùng sắt nóng chảy, trang phục và/hoặc tổ hợp quần áo một hoặc nhiều lớp dùng để bảo vệ chống sắt nóng chảy văng bắn phải đáp ứng ít nhất mức tính năng E1 trong Bảng 6.

Vật liệu và tổ hợp vật liệu bốc cháy trong quá trình thử không đáp ứng phương pháp thử này.

CHÚ THÍCH 1 Nhãn, phù hiệu, phụ kiện cứng, băng dính velcro (gai và lông), các vật liệu phản quang v.v... có trên trang phục có thể ảnh hưởng đến tính năng của trang phục và/hoặc tổ hợp quần áo.

CHÚ THÍCH 2 Tính năng chống sắt nóng chảy thông thường bảo đảm vật liệu sẽ chống được đồng nóng chảy, đồng đô pha photpho nóng chảy và đồng thau nóng chảy.

Bảng 6- Mức tính năng: sắt nóng chảy văng bắn

Mức tính năng	Sắt nóng chảy văng bắn	
	g	
	Tối thiểu	Tối đa
E1	60	< 120
E2	120	< 200
E3	200	

7.6 Nhiệt tiếp xúc (mã hiệu F)

Khi thử theo TCVN 6876-1 (ISO 12127-1) ở nhiệt độ 250 °C, trang phục và/hoặc tổ hợp quần áo một hoặc nhiều lớp dùng để bảo vệ chống nhiệt tiếp xúc, phải đáp ứng ít nhất mức tính năng F1 trong Bảng 7.

Bảng 7- Mức tính năng: Nhiệt tiếp xúc

Mức tính năng	Thời gian giới hạn s	
	Tối thiểu	Tối đa
F1	5,0	< 10,0
F2	10,0	< 15,0
F3	15,0	

8 Tóm tắt các phép thử truyền nhiệt và lửa và các mã hiệu tương ứng (xem Bảng 8)

Bảng 8- Tính năng truyền nhiệt

Tính năng truyền nhiệt	Mã hiệu	Điều trong tiêu chuẩn	Phương pháp thử
Hạn chế lửa cháy lan	A1 hoặc (A1 và A2)	6.3	TCVN 7205 (ISO 15025)
Nhiệt đối lưu	B1 đến B3	7.2	TCVN 6877 (ISO 9151)
Nhiệt bức xạ	C1 đến C4	7.3	TCVN 6878 (ISO 6942)
Nhôm nóng chảy văng bắn	D1 đến D3	7.4	TCVN 6694 (ISO 9185)
Sắt nóng chảy văng bắn	E1 đến E3	7.5	TCVN 6694 (ISO 9185)
Nhiệt tiếp xúc	F1 đến F3	7.6	TCVN 6876-1 (ISO 12127-1)

9 Thử nghiệm tùy chọn - Thử toàn bộ trang phục bảo vệ chống tiếp xúc với lửa trên người giả chịu nhiệt

Tổ hợp bộ phận hoàn chỉnh hoặc tổ hợp quần áo nhiều lớp được sử dụng để bảo vệ theo các yêu cầu của tiêu chuẩn này có thể được thử nghiệm tùy chọn theo phép thử trong ISO 13506. Báo cáo kết quả thử theo ISO 13506.

Ngoài ra, các thiết bị tích hợp bổ sung được sử dụng cùng với quần áo bảo vệ phải được đưa vào thử nghiệm.

CHÚ THÍCH Kinh nghiệm cho thấy các điều kiện thử ít nhất 4 s ở 84 kW/m² cung cấp thông tin đầy đủ nhất về tính năng bảo vệ của các tổ hợp quần áo một lớp và nhiều lớp. Tùy thuộc vào tình huống, khi dự kiến có rủi ro về mức nhiệt cao (ví dụ: tình huống cháy bùng lên), thời gian tiếp xúc có thể tăng lên. Đối với trang phục nhiều lớp hoặc tổ hợp quần áo, điều kiện thử lên đến 8 s có thể là cần thiết. Vì các lý do vốn có của phương pháp thử, các phép thử không được thực hiện ở thời gian ít hơn 3 s do vấn đề về khả năng lặp lại thử nghiệm ở thời gian ít hơn 3 s.

10 Ghi nhãn

10.1 Các yêu cầu về ghi nhãn phải theo qui định trong TCVN 6689 (ISO 13688) và trong điều này.

10.2 Quần áo bảo vệ phù hợp với tiêu chuẩn này phải được ghi nhãn cùng với biểu tượng như thể hiện trong Hình 1, bao gồm số hiệu và năm công bố tiêu chuẩn này và các mức tính năng liên quan được ghi lại sau khi thử nghiệm theo các yêu cầu của Điều 6 và Điều 7.

10.3 Tất cả trang phục phù hợp với tiêu chuẩn này phải được ghi nhãn với mã hiệu A1 hoặc A1 và A2 cộng với ít nhất một mã hiệu khác B, C, D, E hoặc F sau đó là một số chỉ mức tính năng đạt được. Phải ghi trên biểu tượng các mã hiệu nhận biết tính chất bổ sung phù hợp và đã được thử nghiệm.

10.4 Nếu các yêu cầu trong tiêu chuẩn này được thỏa mãn bằng cách sử dụng kết hợp các trang phục, thì phải công bố điều này trên nhãn của tất cả các trang phục liên quan; mỗi trang phục đều phải ghi nhãn để bảo đảm sử dụng đúng sự kết hợp.

10.5 Đối với các trang phục chỉ sử dụng một lần, nhãn trên trang phục phải ghi rõ "Không sử dụng lại" (hoặc thuật ngữ tương đương trong ngôn ngữ chính thống của quốc gia sẽ sử dụng) và cùng với biểu tượng ISO 7000-1051.

10.6 Phải sử dụng biểu tượng ISO 7000-2417 thể hiện trong Hình 1



A1 hoặc A1 + A2, B(x), C (x), D (x), E (x), F(x)

CHÚ DẪN (x) = mức tính năng đạt được.

Hình 1 – Biểu tượng: Quần áo bảo vệ chống nhiệt và lửa (ISO 7000-2417)

11 Thông tin được nhà sản xuất cung cấp

11.1 Nhà sản xuất phải cung cấp thông tin theo qui định trong TCVN 6689 (ISO 13688). Nhà sản xuất phải đưa càng nhiều thông tin càng tốt về các hệ số độ bền đã biết, đặc biệt là độ bền khi làm sạch. Trong trường hợp tiến hành xử lý hoàn tất để có thể phục hồi các tính chất bảo vệ thì phải ghi rõ trong thông tin lưu ý số chu kỳ làm sạch tối đa trước khi tiến hành lại xử lý hoàn tất và qui trình tiến hành lại.

11.2 Nhà sản xuất phải ghi cả các lưu ý trong thông tin đưa ra cho các hạng mục của quần áo cần mặc để bảo vệ cơ thể người theo mục đích sử dụng được nhà sản xuất qui định.

11.3 Nhà sản xuất phải ghi cả các lưu ý trong thông tin đưa ra đối với ảnh hưởng văng bắn bất ngờ của hóa chất hoặc chất lỏng có thể cháy trên quần áo được quy định bởi tiêu chuẩn này trong khi mặc, người mặc phải ngay lập tức cởi và tháo bỏ cẩn thận trang phục, bảo đảm hóa chất hoặc chất lỏng không tiếp xúc với bất kỳ phần nào của da. Sau đó, quần áo phải được làm sạch và không được sử dụng tiếp.

11.4 Nếu thực hiện phép thử không bắt buộc trong Điều 9 đối với toàn bộ trang phục, nhà sản xuất phải cung cấp một báo cáo về kết quả thử theo ISO 13506.

TCVN 6875:2025

11.5 Nếu công bố trang phục dùng để bảo vệ chống nhôm nóng chảy văng bắn hoặc sắt nóng chảy văng bắn hoặc cả hai và vì vậy đánh giá trang phục theo 7.4 hoặc 7.5 hoặc cả hai, thì nhà sản xuất phải chỉ rõ trong trường hợp có kim loại nóng chảy văng bắn, người sử dụng phải rời khỏi nơi làm việc ngay lập tức và cởi bỏ trang phục. Nhà sản xuất cũng phải đưa ra cảnh báo trong trường hợp có kim loại nóng chảy văng bắn, nếu mặc trang phục sát da thì có thể không loại bỏ được tất cả rủi ro do cháy. Nhà sản xuất phải qui định rõ mục đích sử dụng của quần áo.

Phụ lục A

(quy định)

Xử lý cơ học sơ bộ đối với vật liệu tráng phủ kim loại

A.1 Nguyên tắc

Hiệu quả phản xạ nhiệt bức xạ của các lớp tráng phủ kim loại có thể giảm mạnh do tác động của việc mặc. Phương pháp này dùng để mô phỏng ảnh hưởng của việc sử dụng lặp đi lặp lại. Các mẫu thử được xử lý cơ học sơ bộ bằng cách sử dụng dụng cụ thử để đồng thời vặn và ép mẫu.

A.2 Lấy mẫu

Phải lấy các mẫu có kích thước 280 mm x 280 mm từ vật liệu hoặc trang phục. Các mẫu có thể có đường may nếu không thể lấy mẫu theo kích thước qui định mà không có đường may.

CHÚ THÍCH Kích thước mẫu chỉ vừa đủ bọc hết chu vi của các đĩa, nhưng phủ kín đĩa ở mỗi đầu mút. Chỉ sử dụng phần giữa của mẫu cho phép thử tiếp theo. Vì vậy, có thể lấy hai mẫu (230 mm x 70 mm) từ một mẫu đã chịu uốn để thử tiếp theo TCVN 6878 (ISO 6942).

A.3 Thiết bị, dụng cụ (xem Hình A.1)

Thiết bị thử gồm hai đĩa, đường kính (90 ± 1) mm và độ dày $(12 \pm 0,5)$ mm. Một đĩa cố định và một đĩa lắp vào một ổ trục có rãnh xoắn sao cho đĩa này chuyển động về phía đĩa cố định theo hai giai đoạn:

- a) chuyển động tiến (90 ± 5) mm đồng thời quay $(450 \pm 10)^\circ$, sau đó
- b) chuyển động tiến không quay.

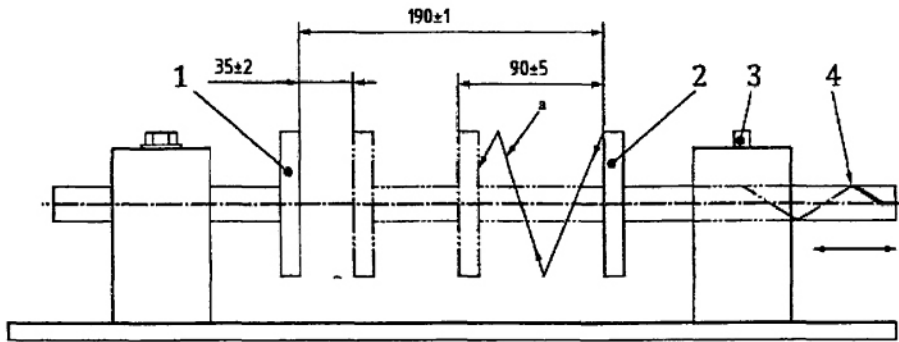
Lúc đầu các đĩa cách nhau (190 ± 1) mm, khi hoàn thành chuyển động tiến các đĩa cách nhau (35 ± 2) mm.

Chuyển động của đĩa quay phải đều, trừ lúc thay đổi từ chuyển động quay sang chuyển động tiến và ngược lại. Một chu kỳ phải gồm một chuyển động tiến và một chuyển động lùi. Thiết bị phải thực hiện (40 ± 4) chu kỳ/min.

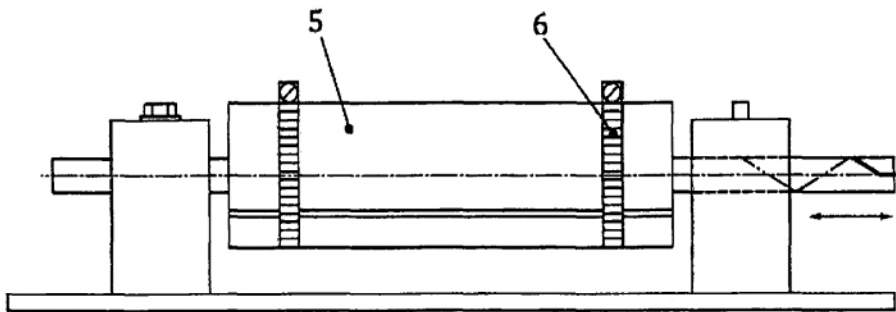
A.4 Cách tiến hành

Điều chỉnh khoảng cách giữa hai đĩa đến (190 ± 1) mm. Lắp mẫu vào đĩa mà không kéo căng mẫu, lớp tráng phủ kim loại quay ra phía ngoài và mẫu nhô ra trùm qua các mép của hai đĩa.

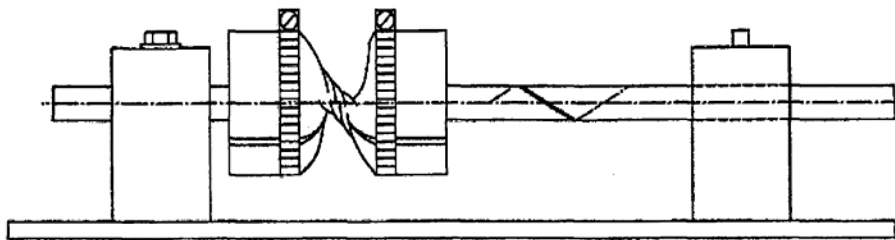
Cho mẫu thực hiện 2 500 chu trình. Tháo mẫu ra sau mỗi 500 chu trình (khoảng 12,5 min), xoay mẫu 90° và kẹp lại.



a) Chuyển động của đĩa



b) Vị trí mẫu ban đầu của mẫu thử



c) Mẫu bị nén hoàn toàn

CHÚ DẪN

- | | | | |
|---|-----------------|---|-------------------|
| 1 | đĩa cố định | 4 | trục có rãnh xoắn |
| 2 | đĩa chuyển động | 5 | mẫu thử |
| 3 | chốt | 6 | Má kẹp đĩa |

^a Quay 45°

Hình A.1 - Thiết bị xử lý cơ học sơ bộ

Phụ lục B

(quy định)

Xác định giá trị tính chất để đánh giá và phân loại

Tất cả các kết quả riêng lẻ của phép thử các mẫu thử phải đáp ứng yêu cầu về tính năng.

Tính kết quả trung bình.

Nếu một vật liệu cho thấy các tính chất khác nhau theo hướng dài và hướng ngang của vật liệu thì giá trị tính chất tổng hợp phải là giá trị thu được theo hướng có tính năng kém hơn.

Trong trường hợp chỉ có một mẫu không đạt thì phải thử một bộ mẫu khác và tất cả các kết quả riêng lẻ của bộ mẫu thử hai này phải đáp ứng các yêu cầu. Nếu không, mẫu được coi là không đạt yêu cầu.

Phụ lục C

(tham khảo)

Hướng dẫn thiết kế quần áo

C.1 Yêu cầu đối với thiết kế quần áo bảo vệ chống nhiệt và lửa phù hợp với tiêu chuẩn này được nêu trong Điều 4. Phụ lục này bao gồm một số lưu ý bổ sung, một trong số đó thích hợp khi kết hợp quần áo bảo vệ chống nhiệt và lửa theo tiêu chuẩn này với các phương tiện bảo vệ khác như găng tay, giày ủng, tấm che mặt v.v.

C.2 Đối với trang phục được thiết kế để bảo vệ chống rủi ro tiếp xúc với kim loại nóng chảy, phải lưu ý đến các yêu cầu cụ thể của 4.5 đối với tất cả trang phục được thiết kế để bảo vệ chống nhiệt và lửa.

C.3 Nếu đeo găng tay, phải có đoạn trùm lên giữa ống tay áo và găng tay và đoạn trùm này phải được duy trì trong khi người sử dụng làm việc sao cho tránh được các vật mắc lại và sự xâm nhập của nhiệt, ngọn lửa hoặc vật liệu nóng.

C.4 Nếu quần áo tuân theo tiêu chuẩn này được sử dụng cùng với mũ trùm đầu, thì phải thiết kế mũ trùm đầu sao cho mũ được giữ ở đúng vị trí và các chỗ nối hoặc các giao diện phải còn nguyên vẹn khi người sử dụng vận động toàn bộ cơ thể và ở mọi tư thế. Nếu có tấm che mặt kèm theo mũ trùm đầu, thì phải kiểm tra mũ trùm đầu có tấm che để xác định liệu việc cảm nhận của các giác quan (thị giác và thính giác) có bị giảm đến mức gây nguy hiểm cho người sử dụng hay không.

Phụ lục D
(tham khảo)

Đánh giá rủi ro

Trong tiêu chuẩn này đưa ra một số mức tính năng đối với sự tiếp xúc khác nhau và cần lưu ý nếu quyết định mua quần áo bảo vệ chống nhiệt và lửa mà trước đó không đánh giá trước rủi ro một cách hiệu quả và toàn diện, người sử dụng có thể phải sử dụng quần áo có mức độ bảo vệ thấp đối với những mối nguy hiểm tiềm ẩn có thể gặp phải tại nơi làm việc.

Việc đánh giá rủi ro là trách nhiệm của người sử dụng chứ không phải là tiêu chuẩn sản xuất và luật pháp một số nước qui định rõ trách nhiệm này chỉ thuộc về người sử dụng lao động.

Người sử dụng quần áo bảo vệ qui định trong tiêu chuẩn này phải được cấp phát quần áo mà sẽ bảo vệ họ hoàn toàn khỏi những nguy cơ có thể gặp phải tại nơi làm việc. Để đạt được điều này cần phải tiến hành đánh giá rủi ro trước khi đưa ra quyết định mua quần áo, lựa chọn loại và mức độ bảo vệ dựa trên kết quả đánh giá rủi ro này.

Có một số phương pháp đã biết để đánh giá rủi ro và một số phương pháp khác đang được xây dựng.

Cần lưu ý qui trình sử dụng và các khái niệm khác nhau về an toàn cũng đóng một vai trò quan trọng trong việc đưa ra quyết định lựa chọn các mức tính năng và bởi vậy việc đánh giá rủi ro phải là điểm khởi đầu cho công việc lựa chọn, không phải là mục tiêu.

Người sử dụng phải đảm bảo trước khi sử dụng, loại trang phục thuộc phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này (bao gồm ghệt, mũ trùm đầu, ủng cao cổ) được chứng nhận mức độ bảo vệ bằng cách đánh giá rủi ro trên người sử dụng.

Phụ lục E

(quy định)

Độ không đảm bảo đo

Đối với từng phép đo yêu cầu được thực hiện theo tiêu chuẩn này, phải đánh giá ước tính tương ứng về độ không đảm bảo đo. Độ không đảm bảo ước tính này sẽ được áp dụng khi nó có thể ảnh hưởng đến việc xếp hạng hoặc phân loại tính chất.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 6690 (ISO/TR 2801), *Quần áo bảo vệ — Quần áo chống nhiệt và lửa — Khuyến nghị chung về lựa chọn, bảo quản và sử dụng quần áo bảo vệ*
 - [2] ISO 6330, *Textiles — Domestic washing and drying procedures for textile testing*
 - [3] ISO 15797, *Textiles — Industrial washing and finishing procedures for testing of workwear*
 - [4] ISO 7000, *Graphical symbols for use on equipment — Registered symbols*
 - [5] ISO 3175-2, *Textiles — Professional care, drycleaning and wetcleaning of fabrics and garments — Part 2: Procedure for testing performance when cleaning and finishing using tetrachloroethene*
 - [6] TCVN 7422 (ISO 3071), *Vật liệu dệt - Phương pháp xác định pH của dung dịch chiết*
 - [7] TCVN 7127 (ISO 4045), *Da – Phép thử hoá học – Xác định pH và số chênh lệch*
 - [8] ISO/TR 11610, *Protective clothing — Vocabulary*
 - [9] TCVN 12275 (ISO 17075), *Da – Xác định hàm lượng crom(VI)*
-