

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 14268:2025

ISO 16602:2007

WITH AMENDMENT 1:2022

Xuất bản lần 1

**QUẦN ÁO BẢO VỆ CHỐNG HÓA CHẤT –
PHÂN LOẠI, GHI NHÃN VÀ YÊU CẦU TÍNH NĂNG**

*Protective clothing for protection against chemicals —
Classification, labelling and performance requirements*

HÀ NỘI – 2025

Mục lục

Lời nói đầu.....	4
Lời giới thiệu.....	5
1 Phạm vi áp dụng.....	7
2 Tài liệu viện dẫn.....	8
3 Thuật ngữ và định nghĩa.....	9
4 Phân loại và thử nghiệm tối thiểu quần áo bảo vệ chống hóa chất.....	10
5 Yêu cầu tính năng của toàn bộ quần áo bảo vệ chống hóa chất.....	13
6 Yêu cầu tính năng của vật liệu làm quần áo bảo vệ chống hóa chất.....	21
7 Yêu cầu về tính năng của các bộ phận và tổ hợp quần áo bảo vệ chống hóa chất.....	31
8 Ghi nhãn.....	35
9 Hướng dẫn sử dụng.....	36
10 Thông tin kỹ thuật sản phẩm.....	37
Phụ lục A (quy định) Đối tượng thử thực hiện các bài tập để đánh giá tính năng thực hành.....	39
Phụ lục B (quy định) Thử độ bền ống nối và cụm lắp ráp.....	42
Phụ lục C (quy định) Phép thử lực cản dòng không khí.....	43
Phụ lục D (quy định) Phép thử rò rỉ van xả.....	45
Phụ lục E (tham khảo) Sử dụng thời gian tích khối lượng tích lũy để ghi lại khả năng chống thấm thấu của vật liệu.....	46
Phụ lục F (quy định) Yêu cầu kỹ thuật giấy nhám.....	48
Phụ lục G (quy định) Thử rò rỉ mẫu vật liệu.....	50
Thư mục tài liệu tham khảo.....	52

Lời nói đầu

TCVN 14268:2025 hoàn toàn tương đương với ISO 16602:2007 và sửa đổi 1:2012.

TCVN 14268:2025 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

Tiêu chuẩn này quy định phạm vi quần áo bảo vệ chống hóa chất công nghiệp nói chung bằng cách quy định các kiểu thiết kế cụ thể và đưa ra phân loại về tính năng của quần áo, vật liệu và bộ phận. Tiêu chuẩn này nhằm đưa ra các yêu cầu toàn diện về phân loại tính năng và ghi nhãn quần áo bảo vệ chống hóa chất.

Việc lựa chọn quần áo bảo vệ chống hóa chất phù hợp phải dựa trên đánh giá rủi ro trong đó tổ chức sử dụng xác định các mối nguy hiểm, xác định khả năng tiếp xúc với từng người lao động, hậu quả của việc tiếp xúc và biện pháp thực hiện hoặc kiểm soát cần thiết để loại bỏ hoặc giảm thiểu tiếp xúc. Khi xác định cần sử dụng quần áo bảo vệ chống hóa chất, việc đánh giá rủi ro để xác định loại quần áo bảo vệ chống hóa chất cần thiết về mặt loại và tính năng tổng thể. Tiêu chuẩn này nhằm hỗ trợ các tổ chức sử dụng trong việc xác định này.

Quần áo bảo vệ chống hóa chất - Phân loại, ghi nhãn và yêu cầu tính năng

Protective clothing for protection against chemicals — Classification, labelling and performance requirements

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu ghi nhãn và phân loại tính năng tối thiểu đối với quần áo bảo vệ được thiết kế để bảo vệ chống hóa chất. Các loại quần áo bảo vệ được quy định trong tiêu chuẩn này bao gồm, nhưng không giới hạn, bộ đồ che kín hoàn toàn, bộ đồ chống chất lỏng hoặc chống bụi sương, bộ áo liền quần, áo khoác, quần dài, tạp dề, áo khoác dài, mũ trùm đầu, ống tay áo, bọc trùm giày và ủng.

Quần áo bảo vệ chống hóa chất để bảo vệ chống các hạt trong không khí được quy định trong TCVN 13413-1 (ISO 13982-1), được viện dẫn trong tiêu chuẩn này. Tiêu chuẩn này không quy định việc bảo vệ chống các hóa chất rắn không phải ở dạng các hạt bụi rắn (ví dụ: Tiêu chuẩn này không đề cập đến thách thức về sự lọt qua của bụi và bột hóa chất qua vật liệu và quần áo bằng cách cọ xát hoặc uốn hoặc tiếp xúc trực tiếp đơn giản của bụi hoặc bột lên bề mặt quần áo).

Tiêu chuẩn này không quy định cho găng tay, ủng, phương tiện bảo vệ mắt/mặt và phương tiện bảo vệ cơ quan hô hấp trừ khi chúng là một phần không thể thiếu của quần áo bảo vệ. Tiêu chuẩn này không quy định việc bảo vệ chống lại các mối nguy hiểm sinh học hoặc nhiệt (nóng hoặc lạnh), bức xạ ion hóa hoặc ô nhiễm phóng xạ. Tiêu chuẩn này cũng không quy định cho quần áo chuyên dụng được sử dụng trong trường hợp khẩn cấp về hóa chất nguy hiểm.

CHÚ THÍCH Quần áo bảo vệ chống hóa chất được sử dụng trong các trường hợp khẩn cấp về hóa chất nguy hiểm được quy định trong các tiêu chuẩn khác, chẳng hạn như EN 943-2, NFPA 1991 và NFPA 1992.

Tiêu chuẩn này nhằm cung cấp cho các nhà sản xuất quần áo bảo vệ chống hóa chất những yêu cầu tối thiểu để thử nghiệm, phân loại và ghi nhãn quần áo bảo vệ chống hóa chất. Để hỗ trợ người sử dụng các sản phẩm được quy định trong tiêu chuẩn này, tiêu chuẩn này cung cấp mô tả về các phương pháp thử nghiệm tham chiếu, hướng dẫn thực hiện đánh giá mối nguy và rủi ro cũng như mức tính năng đề xuất cho một số ứng dụng nhất định. Tiêu chuẩn này không nhằm mục đích giải quyết mọi tình huống.

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 6691 (ISO 6530), *Quần áo bảo vệ - Quần áo chống hoá chất lỏng - Phương pháp thử độ chống thấm chất lỏng của vật liệu*

TCVN 6881:2007 (ISO 6529:2001), *Quần áo bảo vệ – Quần áo chống hoá chất – Xác định khả năng chống thấm thấu chất lỏng và khí của vật liệu làm quần áo bảo vệ*

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

TCVN 6692:2007 (ISO 13994:2005), *Quần áo bảo vệ - Quần áo chống hoá chất lỏng - Xác định độ chống thấm chất lỏng dưới áp suất của vật liệu làm quần áo bảo vệ*

TCVN 7424-2 (ISO 12947-2), *Vật liệu dệt - Xác định khả năng chịu mài mòn của vải bằng phương pháp Martindale - Phần 2: Xác định sự phá huỷ mẫu*

TCVN 9545 (ISO 13996), *Trang phục bảo vệ - Tính chất cơ học - Xác định độ bền đâm xuyên*

TCVN 9553:2013 (ISO 7854:1995), *Vải tráng phủ cao su hoặc chất dẻo - Xác định độ chống hư hỏng do uốn*

TCVN 10041-4 (ISO 9073-4), *Vật liệu dệt - Phương pháp thử cho vải không dệt - Phần 4: Xác định độ bền xé*

TCVN 11538-1:2016 (ISO 17491-1:2012), *Trang phục bảo vệ – Phương pháp thử trang phục bảo vệ chống hóa chất – Phần 1: Xác định khả năng chống rò rỉ khí ra bên ngoài (phép thử áp suất bên trong)*

TCVN 11538-2:2016 (ISO 17491-2:2012), *Trang phục bảo vệ – Phương pháp thử trang phục bảo vệ chống hóa chất – Phần 2: Xác định khả năng chống rò rỉ sol khí và khí vào bên trong (phép thử rò rỉ vào bên trong)*

TCVN 11538-3:2016 (ISO 17491-3:2008), *Trang phục bảo vệ – Phương pháp thử trang phục bảo vệ chống hóa chất – Phần 3: Xác định khả năng chống thấm bằng phương pháp phun tia chất lỏng (phép thử tia)*

TCVN 11538-4:2016 (ISO 17491-4:2008), *Trang phục bảo vệ – Phương pháp thử trang phục bảo vệ chống hóa chất – Phần 4: Xác định khả năng chống thấm bằng phương pháp phun sương (phép thử phun sương)*

TCVN 13413-1 (ISO 13982-1), *Quần áo bảo vệ sử dụng chống hạt rắn – Phần 1: Yêu cầu tính năng đối với quần áo bảo vệ chống hóa chất để bảo vệ toàn bộ cơ thể chống các hạt rắn đường khí (Quần áo loại 5)*

ISO 3758, *Textiles — Care labelling code using symbols* (Vật liệu dệt - Ký hiệu trên nhãn hướng dẫn sử dụng)

ISO/TR 11610, *Protective clothing — Vocabulary* (Quần áo bảo vệ - Từ vựng)

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

ISO 13982-2, *Protective clothing for use against solid particulates — Part 2: Test method of determination of inward leakage of aerosols of fine particles into suits* (Quần áo bảo vệ sử dụng chống hạt rắn - Phần 2: Phương pháp xác định độ rò rỉ sol khí của các hạt mịn vào bên trong bộ đồ)

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 13274-3:2001, *Respiratory protective devices — Methods of test — Determination of breathing resistance* (Phương tiện bảo vệ cơ quan hô hấp - Phương pháp thử - Xác định trở lực hô hấp)

EN 14594:2005, *Respiratory protective devices — Continuous flow compressed air line breathing apparatus — Requirements, testing, marking* (Phương tiện bảo vệ cơ quan hô hấp - Thiết bị cấp khí thở dùng khí nén dòng liên tục - Yêu cầu, thử nghiệm, ghi nhãn)

3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

3.1

Cụm lắp ráp (assemblage)

Ghép cố định hai hoặc nhiều trang phục khác nhau hoặc giữa quần áo và phụ kiện bảo vệ chống hóa chất.

VÍ DỤ: Ghép cố định có thể đạt được bằng cách khâu, hàn, lưu hóa, dán.

3.2

Bộ đồ bảo vệ chống hóa chất (chemical protective suit)

Quần áo mặc để bảo vệ chống hóa chất che phủ toàn bộ hoặc phần lớn cơ thể

CHÚ THÍCH 1 Bộ đồ bảo vệ chống hóa chất có thể bao gồm các trang phục được kết hợp với nhau để bảo vệ cơ thể. Một bộ đồ cũng có thể có nhiều loại bảo vệ bổ sung khác nhau như mũ trùm đầu hoặc mũ bảo vệ, ủng và găng tay kèm theo.

CHÚ THÍCH 2 Các trang phục này là quần áo bảo vệ toàn thân, tức là che thân, tay và chân, chẳng hạn như bộ đồ liền một mảnh hoặc bộ đồ hai mảnh, có hoặc không có mũ trùm đầu hoặc tấm che mặt, có hoặc không có bảo vệ chân.

3.3

Bộ phận đóng mở (closure)

Bộ phận đóng kín các chỗ mở để mặc và cởi quần áo bảo vệ.

VÍ DỤ: Khóa kéo, băng dính velcro.

3.4

Vật liệu làm quần áo bảo vệ (protective clothing material)

Vật liệu bất kỳ hoặc sự kết hợp các vật liệu được sử dụng trong một hạng mục của quần áo với mục đích cách ly các phần của cơ thể với mối nguy tiềm ẩn.

CHÚ THÍCH Với mục đích của tiêu chuẩn này, vật liệu làm quần áo bảo vệ bao gồm các vật liệu được sử dụng trong cấu tạo của bộ đồ hoặc quần áo để tạo ra lớp bảo vệ đầu tiên cho người mặc. Vật liệu làm quần áo bảo vệ không bao gồm các vật liệu được sử dụng trong cấu tạo của tấm che toàn bộ mặt, găng tay, và giày ủng. Vật liệu được sử dụng trong cấu tạo tấm che toàn bộ mặt, găng tay và giày ủng được thử nghiệm tính năng riêng trong tiêu chuẩn này hoặc theo các tiêu chuẩn cụ thể cho các hạng mục được đánh giá.

4 Phân loại và thử nghiệm tối thiểu quần áo bảo vệ chống hóa chất

4.1 Yêu cầu chung

Tất cả quần áo bảo vệ chống hóa chất phải được thử tính nguyên vẹn và khả năng chống hóa chất của vật liệu và phải được phân loại dựa trên tính nguyên vẹn tối thiểu và khả năng chống hóa chất của vật liệu, tùy theo các loại tính năng được nêu trong Bảng 1.

Mỗi loại bộ đồ và quần áo bảo vệ chống hóa chất cũng phải đáp ứng các yêu cầu khác về tính năng chung của toàn bộ hạng mục, bộ phận và vật liệu như quy định trong tiêu chuẩn này.

Bảng 1- Phân loại quần áo bảo vệ chống hóa chất

Tính năng chung	Điều	Thử tính năng cụ thể	Loại quần áo bảo vệ chống hóa chất							
			1a	1b	1c	2	3 ^a	4 ^a	5	6 ^a
Mức độ nguyên vẹn của quần áo bảo vệ chống hóa chất	5.4	Độ kín rò rỉ	X	X	X	-	-	-	-	-
	5.5	Rò rỉ vào trong	-	X ^b	X	X	-	-	-	-
	5.6	Phép thử phun tia chất lỏng	-	-	-	-	X	-	-	-
	5.7	Phép thử phun sương chất lỏng	-	-	-	-	-	X	-	-
	5.8	Phép thử rò rỉ hạt sol khí vào bên trong	-	-	-	-	-	-	X	-
	5.9	Phép thử phun sương chất lỏng có giới hạn	-	-	-	-	-	-	-	X
Khả năng chống hóa chất của vật liệu làm quần áo bảo vệ ^c	6.5	Khả năng chống thấm thấu	X	X	X	X	X	X	-	-
	6.6	Khả năng chống thấm chất lỏng dưới áp suất	-	-	-	-	-	X ^d	-	-
	6.7	Khả năng chống hạt lọt qua	-	-	-	-	-	-	- ^e	-
	6.8	Khả năng chống thấm chất lỏng	-	-	-	-	-	-	-	X
	6.9	Độ đẩy chất lỏng	-	-	-	-	-	-	-	X

a Khi không che phủ phần thân, cánh tay và chân, quần áo Loại 3, 4 và 6 là quần áo bảo vệ một phần cơ thể chỉ đáp ứng các yêu cầu về khả năng chống hóa chất của vật liệu đối với loại tương ứng.

b Áp dụng cho bộ đồ bảo vệ chống hóa chất Loại 1b khi tấm che mặt không gắn cố định vào bộ đồ.

c Áp dụng cho vật liệu chính được sử dụng trong cấu tạo của quần áo bảo vệ chống hóa chất; áp dụng hoặc không áp dụng cho các đường may (xem Điều 7).

d Áp dụng cho phép thử khả năng chống thấm thấu hoặc phép thử khả năng chống thấm chất lỏng dưới áp suất.

e Phép thử đánh giá tính năng của vật liệu làm quần áo bảo vệ chống các hạt không được khuyến nghị tại thời điểm này.

4.2 Loại 1: Bộ đồ bảo vệ chống hóa chất “kín khí”

Bộ đồ kín khí phải che phủ toàn bộ cơ thể, bao gồm cả bàn tay, bàn chân và đầu. Bộ đồ bảo vệ chống hóa chất loại 1 còn được phân loại thành Loại 1a, 1b và 1c như sau.

a) Loại 1a: Bộ đồ bảo vệ chống hóa chất kín khí có nguồn cấp khí thở độc lập với môi trường xung quanh, được đeo bên trong bộ đồ.

VÍ DỤ Bộ đồ bảo vệ chống hóa chất có thiết bị thở độc lập được đeo bên trong bộ đồ.

b) Loại 1b: Bộ đồ bảo vệ chống hóa chất kín khí có nguồn cấp khí thở độc lập với môi trường xung quanh, được đeo bên ngoài bộ đồ.

VÍ DỤ Bộ đồ bảo vệ chống hóa chất có thiết bị thở độc lập được đeo bên ngoài bộ đồ.

CHÚ THÍCH Khi sử dụng bộ đồ bảo vệ chống hóa chất cùng với phương tiện bảo vệ cơ quan hô hấp, việc lựa chọn phương tiện bảo vệ cơ quan hô hấp phải tuân theo các quy định tương ứng của địa phương về bảo vệ cơ quan hô hấp.

c) Loại 1c: Bộ đồ bảo vệ chống hóa chất kín khí có nguồn khí thở bên ngoài cung cấp áp suất dương bên trong bộ đồ.

VÍ DỤ Bộ đồ bảo vệ chống hóa chất kín khí dùng cho ngành hàng không.

Tất cả các bộ đồ bảo vệ chống hóa chất Loại 1 phải được đánh giá độ kín rò rỉ và phải đạt trong phép thử áp suất. Ngoài ra, bộ đồ bảo vệ chống hóa chất Loại 1c phải được đánh giá độ rò rỉ vào bên trong và đạt trong phép thử rò rỉ vào bên trong. Tất cả các bộ đồ bảo vệ chống hóa chất Loại 1 phải có vật liệu chống thấm thấu hóa chất.

4.3 Loại 2: Bộ đồ bảo vệ chống hóa chất “không kín khí”

Bộ đồ kín khí phải che phủ toàn bộ cơ thể, bao gồm bàn tay, bàn chân và đầu. Bộ đồ bảo vệ chống hóa chất “không kín khí” với khí thở cấp áp suất dương bên trong bộ đồ từ một nguồn độc lập.

VÍ DỤ Bộ đồ không kín khí dùng cho ngành hàng không.

Bộ đồ bảo vệ chống hóa chất loại 2 phải được đánh giá độ rò rỉ vào bên trong và phải đạt trong phép thử rò rỉ vào bên trong, và phải có vật liệu chống thấm thấu hóa chất.

4.4 Loại 3: Quần áo bảo vệ chống hóa chất “kín chất lỏng”

Quần áo bảo vệ toàn thân chống hóa chất kín chất lỏng tại các chỗ nối giữa các bộ phận khác nhau của quần áo, với găng tay và ủng để bảo vệ người mặc chống lại hóa chất lỏng.

VÍ DỤ Bộ áo liền quần một mảnh hoặc bộ đồ hai mảnh, có hoặc không có mũ trùm đầu hoặc tấm che mặt, có hoặc không có tất đi trong ủng.

Quần áo bảo vệ chống hóa chất loại 3 phải được đánh giá về khả năng chống thấm chất lỏng và phải đạt trong phép thử phun tia chất lỏng liên tục và phải có vật liệu chống thấm thấu hóa chất.

4.5 Loại 4: Quần áo bảo vệ chống hóa chất “kín sương phun”

Quần áo bảo vệ toàn thân chống hóa chất kín sương phun tại các chỗ nối giữa các bộ phận khác nhau của quần áo, với găng tay và ủng để bảo vệ người mặc chống hóa chất lỏng.

VÍ DỤ Bộ áo liền quần một mảnh, hoặc bộ đồ hai mảnh, có hoặc không có mũ trùm đầu hoặc tấm che mặt, có hoặc không có tất đi trong ủng.

Quần áo bảo vệ chống hóa chất loại 4 phải được đánh giá về khả năng chống thấm chất lỏng và phải đạt trong phép thử phun sương chất lỏng và phải có vật liệu chống thấm chất lỏng dưới áp suất hoặc chống thấm thấu hóa chất.

4.6 Loại 5: Quần áo bảo vệ chống hóa chất tạo được sự bảo vệ chống bụi hóa chất rắn

Quần áo bảo vệ toàn thân chống hóa chất, có hoặc không có găng tay và ủng để bảo vệ người mặc chống bụi hoá chất rắn.

VÍ DỤ Bộ áo liền quần một mảnh, hoặc bộ đồ hai mảnh, có hoặc không có mũ trùm đầu hoặc tấm che mặt, có hoặc không có tất đi trong ủng.

Quần áo bảo vệ chống hóa chất loại 5 phải đáp ứng các yêu cầu của TCVN 13413-1 (ISO 13982-1).

CHÚ THÍCH Tiêu chuẩn này không đề cập đến việc bảo vệ chống các hóa chất rắn ở dạng không phải hạt bụi rắn (ví dụ: Tiêu chuẩn không đề cập đến nguy cơ lọt qua của bụi và bột hóa học qua các vật liệu và quần áo bằng cách chà xát hoặc uốn cong hoặc bằng cách tiếp xúc trực tiếp đơn giản với bụi hoặc bột lên bề mặt quần áo).

4.7 Loại 6: Quần áo bảo vệ chống hóa chất có “tính năng bảo vệ có giới hạn đối với hóa chất lỏng”

Quần áo bảo vệ toàn thân chống hóa chất có các phần kết nối kín sương phun có giới hạn khi kết nối các bộ phận khác nhau của quần áo với găng tay và ủng để bảo vệ hạn chế người mặc chống hóa chất lỏng.

VÍ DỤ Bộ áo liền quần một mảnh hoặc bộ đồ hai mảnh, có hoặc không có mũ trùm đầu hoặc tấm che mặt, có hoặc không có tất đi trong ủng hoặc bọc trùm giày.

Quần áo bảo vệ chống hóa chất loại 6 phải được đánh giá về khả năng chống thấm chất lỏng và đạt trong phép thử phun sương chất lỏng có giới hạn, và phải có vật liệu chống thấm và đẩy chất lỏng.

4.8 Quần áo bảo vệ một phần cơ thể ("PB") chống hóa chất

Quần áo bảo vệ chống hóa chất không che phủ toàn thân.

VÍ DỤ Tạp dề, bọc trùm giày/ủng, áo choàng, mũ trùm đầu, áo khoác, áo khoác phòng thí nghiệm, phương tiện bảo vệ ống tay và áo khoác ngoài.

Loại 3, Loại 4 hoặc Loại 6 phải được coi là quần áo bảo vệ một phần cơ thể chống hóa chất khi chỉ che phủ một phần cơ thể. Chữ viết tắt "PB" phải đặt trước số chỉ các loại quần áo này trong ngoặc đơn.

VÍ DỤ Loại PB(3), Loại PB(4) và Loại PB(6).

Quần áo bảo vệ một phần cơ thể chống hóa chất phải có vật liệu chống thấm thấu đối với Loại PB(3), khả năng chống thấm chất lỏng dưới áp suất hoặc khả năng chống thấm thấu đối với Loại PB(4), hoặc khả năng chống thấm và đẩy chất lỏng đối với Loại PB(6). Không được áp dụng các yêu cầu về tính nguyên vẹn cho quần áo bảo vệ một phần cơ thể chống hóa chất.

5 Yêu cầu tính năng của toàn bộ quần áo bảo vệ chống hóa chất

5.1 Yêu cầu chung

Quần áo bảo vệ chống hóa chất phải được thử theo các yêu cầu quy định trong Bảng 2 đối với loại đã phân loại khi thử nghiệm dưới dạng một bộ đồ hoàn chỉnh hoặc từng hạng mục của quần áo.

Bảng 2 - Yêu cầu tính năng đối với bộ đồ hoàn chỉnh và các hạng mục của quần áo

Điều	Yêu cầu cụ thể	Loại quần áo bảo vệ chống hóa chất ^a							
		1a	1b	1c	2	3	4	5 ^b	6
5.4	Độ kín rò rỉ	X	X	X	-	-	-	-	-
5.5	Rò rỉ vào bên trong	-	X ^c	X	X	-	-	-	-
5.6	Khả năng chống thấm chất lỏng (phép thử phun tia)	-	-	-	-	X	-	-	-
5.7	Khả năng chống thấm chất lỏng (phép thử phun sương)	-	-	-	-	-	X	-	-
5.8	Khả năng chống xâm nhập các hạt bụi rắn	-	-	-	-	-	-	X ^b	-
5.9	Khả năng chống thấm có giới hạn chất lỏng (phép thử phun sương có điều chỉnh)	-	-	-	-	-	-	-	X
5.10	Tính năng thực tế	X	X	X	X	- ^d	- ^d	-	- ^d
5.11	Tấm che mặt	X	X	-	-	-	-	-	-
5.12	Ông nối để sử dụng với thiết bị thở độc lập	X	-	-	-	-	-	-	-
5.13	Hệ thống cấp khí	-	-	X	X	-	-	-	-
5.14	Ông thở và ống thông khí	-	X ^e	X	X	-	-	-	-
5.15	Vận tốc dòng khí	-	-	X	X	-	-	-	-
5.16	Cụm thoát khí	X	X ^f	X	X-	-	-	-	-
5.17	Áp suất trong bộ đồ bảo vệ chống hóa chất	X	X ^g	X	X-	-	-	-	-
5.18	Không khí hít vào	-	-	X	X	-	-	-	-

a Quần áo bảo vệ một phần cơ thể chống hóa chất không được đánh giá theo bất kỳ yêu cầu nào được liệt kê trong bảng này.

b Quần áo bảo vệ chống hóa chất loại 5 cho thấy khả năng chống sự lọt qua của các hạt bụi rắn bằng cách đáp ứng các yêu cầu của TCVN 13413-1 (ISO 13982-1).

c Phép thử rò rỉ vào bên trong được yêu cầu đối với bộ đồ bảo vệ chống hóa chất Loại 1b khi tấm che mặt không được gắn cố định.

d Tính năng thực tế của quần áo bảo vệ chống hóa chất Loại 3, 4 và 6 được đánh giá trong quá trình điều hòa bằng cách mặc trước khi thử bộ đồ hoàn chỉnh.

e Bộ đồ bảo vệ chống hóa chất loại 1b phải được đánh giá theo các yêu cầu cụ thể liên quan đến ống thông khí bên ngoài khi thiết bị thở độc lập được đeo bên ngoài bộ đồ và không khí từ ống trụ của thiết bị thở được đưa vào bộ đồ để thông khí.

f Bộ đồ bảo vệ chống hóa chất loại 1b phải được trang bị cụm thoát khí nếu van thở ra của phương tiện bảo vệ cơ quan hô hấp không được phép xả trực tiếp vào không khí hoặc nơi không khí bổ sung để thông khí được cung cấp cho bộ đồ.

g Bộ đồ bảo vệ chống hóa chất loại 1b chỉ được thử khi lắp cụm thoát khí.

5.2 Điều hòa nhiệt độ

Khi quy định điều hòa nhiệt độ cho phép thử toàn bộ quần áo bảo vệ chống hóa chất, từng hạng mục của quần áo thành phẩm phải được đặt:

- trong thời gian không ít hơn 4 h ở nhiệt độ $(-30 \pm 3)^\circ\text{C}$ và đặt trở lại điều kiện môi trường xung quanh; sau đó
- trong thời gian không ít hơn 4 h trong môi trường có nhiệt độ $(60 \pm 3)^\circ\text{C}$ ở độ ẩm tương đối 95 %.

Sau đó đặt trở lại quần áo ở nhiệt độ môi trường xung quanh. Nếu các nhiệt độ này không tương thích với từng hạng mục của quần áo thì nhà sản xuất phải lựa chọn các điều kiện thay thế và đưa ra tuyên bố dưới đây trong thông tin kỹ thuật của sản phẩm cho từng hạng mục của quần áo bảo vệ cùng với phạm vi nhiệt độ cụ thể để sử dụng sản phẩm:

"Sản phẩm này được điều hòa ở các điều kiện khác với điều kiện được quy định trong TCVN 14268 (ISO 16602). Quá trình điều hòa đã được thực hiện ở [liệt kê các điều kiện về nhiệt độ (°C) và độ ẩm tương đối (%)]."

5.3 Điều hòa mẫu bằng cách mặc

Khi điều hòa bằng cách mặc được quy định cho phép thử toàn bộ quần áo bảo vệ chống hóa chất, quần áo bảo vệ chống hóa chất phải được mặc và đối tượng thử phải thực hiện ba loạt bài tập trong Quy trình C của Phụ lục A. Phải thực hiện phép thử bằng cách sử dụng các đối tượng thử có số đo cơ thể tương ứng với $\pm 5\%$ giới hạn trên của chiều rộng và $\pm 2\%$ giới hạn trên của chiều cao tính theo dải cỡ ghi trên quần áo bảo vệ chống hóa chất được thử.

5.4 Độ kín rò rỉ

Khi thử theo TCVN 11538-1:2016 (ISO 17491-1:2012), phương pháp 2, Loại 1a, Loại 1b và Loại 1c, bộ đồ bảo vệ chống hóa chất không được có độ giảm áp suất quá 20 % sau giai đoạn điều áp/bơm-phồng. Phép thử độ kín rò rỉ phải được thực hiện trên hai bộ đồ bảo vệ chống hóa chất.

5.5 Rò rỉ vào bên trong

Khi thử độ rò rỉ vào bên trong theo quy định trong TCVN 11538-2:2016 (ISO 17491-2:2012), phương pháp 1 hoặc phương pháp 2, bộ đồ bảo vệ chống hóa chất Loại 1c và Loại 2 không được có độ rò rỉ vào bên trong lớn hơn 0,05 %. Bộ đồ bảo vệ chống hóa chất loại 1b phải được thử độ rò rỉ vào bên trong khi tấm che mặt không được gắn cố định vào bộ đồ và không được có độ rò rỉ vào bên trong lớn hơn 0,05 % tại khoang mắt của tấm che mặt. Phép thử rò rỉ vào bên trong phải được thực hiện trên hai mẫu quần áo. Sử dụng một đối tượng thử riêng cho mỗi thử nghiệm.

5.6 Khả năng chống thấm chất lỏng (phép thử phun tia)

Quần áo bảo vệ chống hóa chất loại 3 phải được điều hòa bằng cách mặc theo Quy trình C của Phụ lục A và sau khi thử khả năng chống thấm chất lỏng bằng phép thử phun tia theo TCVN 11538-3:2016 (ISO 17491-3:2008), quần áo này phải cho thấy chất lỏng thấm qua không lớn hơn ba lần tổng diện tích dây màu đã hiệu chuẩn. Phép thử khả năng chống thấm chất lỏng phải được thực hiện trên hai mẫu quần áo, sử dụng một đối tượng thử riêng cho mỗi thử nghiệm.

5.7 Khả năng chống thấm chất lỏng (phép thử phun sương)

Quần áo bảo vệ chống hóa chất loại 4 phải được điều hòa bằng cách mặc theo Quy trình C của Phụ lục A và sau khi thử khả năng chống thấm chất lỏng bằng phép thử phun sương theo TCVN 11538-4:2016 (ISO 17491-4:2008), quần áo phải cho thấy không có độ thấm nào lớn hơn ba lần tổng diện tích dây màu hiệu chuẩn. Phép thử khả năng chống thấm chất lỏng phải được thực hiện trên hai mẫu quần áo, sử dụng một đối tượng thử riêng cho mỗi thử nghiệm.

5.8 Khả năng chống xâm nhập các hạt bụi rắn

Quần áo bảo vệ chống hóa chất loại 5 phải đáp ứng các yêu cầu của TCVN 13413-1 (ISO 13982-1), khi được thử theo ISO 13982-2.

5.9 Khả năng chống thấm có giới hạn chất lỏng (phép thử phun sương có điều chỉnh)

Quần áo bảo vệ chống hóa chất loại 6 phải được điều hòa bằng cách mặc theo Quy trình C của Phụ lục A và sau khi thử khả năng chống thấm có giới hạn chất lỏng bằng phép thử phun sương có điều chỉnh theo TCVN 11538-4:2016 (ISO 17491-4:2008), Phương pháp A, sử dụng thời gian phơi 1 min, quần áo phải cho thấy không có độ thấm nào lớn hơn ba lần tổng diện tích dây màu đã hiệu chuẩn. Phép thử khả năng chống thấm chất lỏng phải được thực hiện trên hai mẫu quần áo, sử dụng một đối tượng thử riêng cho mỗi thử nghiệm.

5.10 Tính năng thực tế

Khi thử nghiệm tính năng thực tế bằng cách sử dụng cả Quy trình A và Quy trình B theo Phụ lục A, bộ đồ và quần áo bảo vệ chống hóa chất Loại 1 hoặc Loại 2 phải đáp ứng các tiêu chí sau:

- a) Tất cả các bộ đồ bảo vệ chống hóa chất và quần áo bảo vệ toàn thân chống hóa chất không được hạn chế đối tượng thử thực hiện bất kỳ nhiệm vụ nào.
- b) Trong quá trình thử tính năng thực tế, đối tượng thử phải được yêu cầu đọc biển hiệu có kích thước cao 100 mm và rộng 200 mm ở khoảng cách 6 m; trên biển hiệu có bốn chữ cái được chọn ngẫu nhiên, có tỷ lệ cỡ chữ sao cho điền đầy biển hiệu. Đối với quần áo bảo vệ chống hóa chất có mũ trùm đầu không cách mắt người mặc một khoảng cố định, mũ trùm đầu/tám che mặt phải được sử dụng ở vị trí đội thông thường.
- c) Các thuộc tính sau đây phải được người mặc đánh giá một cách chủ quan và ghi lại, nếu bất kỳ mục nào dưới đây ngăn cản người mặc thực hiện bài thực hành trong phép thử tính năng thực tế:
 - sự thoải mái khi sử dụng dây an toàn;
 - sự an toàn của các liên kết và khớp nối;
 - khả năng tiếp cận các bộ điều khiển và áp kế (nếu được trang bị);
 - tầm nhìn rõ ràng từ tám che mặt hoặc tám chắn;
 - tầm nhìn ngoại vi trong trường hợp bộ đồ và quần áo bảo vệ chống hóa chất có tám che mặt;
 - sự thoải mái khi mặc quần áo;
 - dễ dàng truyền tải lời nói;
 - bất kỳ ý kiến nào khác của người mặc.

Thử nghiệm tính năng thực tế phải được thực hiện trên hai bộ đồ hoặc bộ quần áo bảo vệ chống hóa chất riêng với một trong các phép thử được thực hiện trên bộ đồ hoặc bộ quần áo bảo vệ chống hóa chất sau khi điều hòa nhiệt độ (xem 5.2). Việc thử nghiệm phải được phép thực hiện ở các điều kiện khác khi cần cho lĩnh vực sử dụng dự kiến.

Bộ đồ loại 1a, loại 1b, loại 1c phải đáp ứng các yêu cầu về độ kín ở 5.4.

5.11 Tấm che mặt

Nếu bộ đồ bảo vệ chống hóa chất Loại 1a hoặc Loại 1b sử dụng tấm che toàn bộ mặt thì tấm che mặt phải đáp ứng các yêu cầu Loại 2 hoặc Loại 3 của EN 136:1998.

Nếu bộ đồ bảo vệ chống hóa chất Loại 1b có tấm che toàn bộ mặt được dán hoặc được cố định theo cách mà chỗ nối tích hợp vào quần áo thì hệ thống nối với tấm che toàn bộ mặt không được gây cản trở từ mặt đến chỗ gắn tấm che mặt hoặc bất kỳ chức năng nào khác của tấm che mặt khi thử theo quy định trong phép thử tính năng thực tế (xem 5.10).

Nếu tấm che mặt được gắn vào bộ đồ bảo vệ chống hóa chất Loại 1b theo cách không cố định thì cơ cấu bịt kín phải được thử khả năng chống thấm chất lỏng bằng thử nghiệm phun tia theo TCVN 11538-3:2016 (ISO 17491-3:2008) và quần áo phải cho thấy không có độ thấm nào hơn ba lần diện tích dây màu hiệu chuẩn. Hai mẫu tấm che mặt phù hợp với các chỗ nối phải được thử sau khi điều hòa nhiệt độ (xem 5.2).

5.12 Ống nối để sử dụng với thiết bị thở độc lập

Nếu bộ đồ bảo vệ chống hóa chất Loại 1a được lắp ống nối thì ống nối và các chỗ nối với bộ đồ và cơ thể phải được đánh giá như một phần của phép thử tính năng thực tế (xem 5.10) và không được cản trở đối tượng thử hoàn thành bất kỳ nhiệm vụ nào.

Nếu bộ đồ bảo vệ chống hóa chất Loại 1a được lắp ống nối thì ống nối phải được thử độ bền lắp đặt như quy định trong thử nghiệm độ bền ống nối và cụm lắp ráp trong Phụ lục B và không được tách rời khỏi vật liệu của bộ đồ khi lực tác dụng là 1 000 N. Phải thử nghiệm hai mẫu ống nối.

5.13 Hệ thống cấp khí

5.13.1 Yêu cầu chung

Hệ thống cấp khí cho bộ đồ bảo vệ chống hóa chất Loại 1c và Loại 2 phải được đánh giá theo các yêu cầu tính năng cụ thể liên quan đến hệ thống cấp khí và các bộ phận của nó, bao gồm cả các khớp nối và đầu nối.

Nếu sử dụng nguồn cấp khí áp suất cao di động thì phải tuân theo EN 14594:2005, 6.10. Nếu sử dụng nguồn cấp khí áp suất cao cố định thì nguồn này phải tuân theo các tiêu chí tính năng do nhà sản xuất quy định cho bộ đồ bảo vệ chống hóa chất. Phải đánh giá hai bộ đồ bảo vệ chống hóa chất riêng rẽ.

Không khí được cung cấp bởi hệ thống cấp khí phải tuân theo các quy định của địa phương về chất lượng không khí thở.

5.13.2 Khớp nối

Thiết bị phải có cấu tạo sao cho bất kỳ sự xoắn nào của đầu ống và ống không ảnh hưởng đến độ vừa khít hoặc tính năng của bộ đồ hoặc thiết bị hô hấp, hoặc không làm cho đầu ống hoặc ống tách rời ra. Thiết kế của khớp nối phải sao cho ngăn được sự gián đoạn không chủ ý của nguồn cấp khí. Khi kết nối vận hành bằng tay được lắp vào đầu ra của ống khí nén thì phải có khớp nối tự bịt kín để bịt kín nguồn cấp khí cho bộ đồ.

Các khớp nối phải được đánh giá như một phần của tính năng thực tế (xem 5.10).

5.13.3 Đầu nối

Các bộ phận của phương tiện bảo vệ cơ quan hô hấp phải được tách rời dễ dàng để làm sạch, kiểm tra và thử nghiệm. Tất cả các đầu nối có thể tháo rời phải được nối và cố định dễ dàng, bằng tay nếu có thể. Bất kỳ cách bịt kín nào được sử dụng phải giữ ở đúng vị trí khi các mối nối và khớp nối bị ngắt kết nối khi bảo trì thông thường.

Các đầu nối phải được đánh giá như một phần của tính năng thực tế (xem 5.10).

5.13.4 Độ bền của đầu nối

Đầu nối giữa ống cấp khí nén và bộ đồ bảo vệ chống hóa chất, bao gồm các liên kết, bộ phận ren, dây đai hoặc các bộ phận khác hoặc phương tiện cố định bộ đồ vào cơ thể không được tách rời khi thử theo EN 14594:2005, 7.2 và 7.6. Phải đánh giá riêng hai đầu nối.

Việc đánh giá này phải được thực hiện trước khi thử rò rỉ vào bên trong.

5.13.5 Tính năng của hệ thống ống nối

Hệ thống ống nối hoàn chỉnh phải cung cấp tối thiểu 300 l/min ở 550 kPa (5,5 bar). Nếu nhà sản xuất quy định vận tốc dòng và áp suất tối thiểu thì hệ thống ống nối phải được đánh giá ở vận tốc dòng và áp suất khác. Phải đánh giá riêng hai hệ thống ống nối.

5.14 Ống thở và ống thông khí

5.14.1 Yêu cầu chung

Bộ đồ bảo vệ chống hóa chất loại 1c và loại 2 phải được đánh giá theo các yêu cầu tính năng cụ thể liên quan đến ống thở. Nếu được cung cấp trên bộ đồ bảo vệ chống hóa chất Loại 1c và Loại 2, ống thở có thể được lắp bên trong và/hoặc bên ngoài.

Bộ đồ bảo vệ chống hóa chất loại 1b phải được đánh giá theo các yêu cầu cụ thể liên quan đến ống thông khí bên ngoài khi thiết bị thở độc lập được đeo bên ngoài bộ đồ và không khí từ ống trụ của thiết bị thở được đưa vào bộ đồ để thông khí.

Phải đánh giá hai mẫu bộ đồ bảo vệ chống hóa chất.

5.14.2 Ống thở bên ngoài

Nếu lắp ống thở bên ngoài thì ống thở bên ngoài dành cho bộ đồ bảo vệ chống hóa chất Loại 1c và Loại 2 phải có đủ độ mềm dẻo để người mặc có thể thực hiện mọi nhiệm vụ và cho phép đầu cử động tự do khi đánh giá như một phần của phép thử tính năng thực tế (xem 5.10).

Ống không được quá dài để tránh bị vướng vào các chướng ngại vật.

Khi thử độ bền theo EN 14594:2005, 7.4, các đầu nối giữa bộ đồ và ống thở bên ngoài phải chịu được phép thử kéo ở 250 N. Phải thử một hệ thống như đã nhận. Hệ thống thứ hai phải được thử sau khi điều hòa nhiệt độ (xem 5.2).

5.14.3 Khả năng chống thoát khí của ống thở bên ngoài

Khi thử ở lực $(50 \pm 2,5)$ N theo EN 14594:2005, 7.5, dòng khí qua ống thở bên ngoài không được giảm quá 5 %. Ống thở bên ngoài không được có biến dạng vĩnh viễn lớn hơn 20 % so với đường kính ban đầu. Hai ống thở bên ngoài phải được đánh giá về tính năng này sau khi điều hòa nhiệt độ (xem 5.2).

5.14.4 Ống thở bên trong

Khi thử ở lực $(50 \pm 2,5)$ N bằng phương pháp được mô tả trong EN 14594:2005, 7.6, các đầu nối của ống thở bên trong phải chịu được phép thử kéo ở $(50 \pm 2,5)$ N cả trước và sau khi điều hòa nhiệt độ (xem 5.2). Phải thử một mẫu thử cho từng điều kiện.

5.14.5 Khả năng chống thoát khí của ống thở bên trong

Khi thử ở lực $(50 \pm 2,5)$ N theo EN 14594:2005, 7.5, dòng khí đi qua ống thở bên trong không được giảm quá 5 %. Ống thở bên trong không được có biến dạng vĩnh viễn lớn hơn 20 % so với đường kính ban đầu. Phải đánh giá ít nhất hai ống thở bên trong về tính năng này sau khi điều hòa nhiệt độ (xem 5.2).

5.14.6 Ống thông khí bên ngoài

Nếu lắp với một ống thông khí bên ngoài thì ống thông khí bên ngoài của bộ đồ áo bảo vệ chống hóa chất Loại 1b phải có đủ độ mềm dẻo để người mặc có thể thực hiện mọi nhiệm vụ và cho phép đầu cử động tự do khi được đánh giá như một phần của phép thử tính năng thực tế (xem 5.10).

Ống không được quá dài để tránh bị vướng vào các chướng ngại vật.

Khi thử độ bền theo EN 14594:2005, 7.4, các đầu nối giữa bộ đồ và ống thông khí bên ngoài phải chịu được phép thử kéo 250 N cả trước và sau khi điều hòa nhiệt độ (xem 5.2). Phải thử hai mẫu thử.

5.14.7 Khả năng chống thoát khí ống thông khí bên ngoài

Khi thử ở lực $(50 \pm 2,5)$ N theo EN 14594:2005, 7.5, dòng khí qua ống thông khí bên ngoài không được giảm quá 5 %. Ống thông khí bên ngoài không được có biến dạng vĩnh viễn lớn hơn 20 % so với đường kính ban đầu. Hai ống thông khí bên ngoài phải được đánh giá về tính năng này sau khi điều hòa nhiệt độ (xem 5.2).

5.15 Vận tốc dòng khí

5.15.1 Yêu cầu chung

Vận tốc dòng khí và sự phân phối không khí vào bộ đồ bảo vệ chống hóa chất Loại 1c và Loại 2 không được gây khó chịu cho người mặc do làm mát cục bộ khi được đánh giá như một phần của thử nghiệm tính năng thực tế (xem 5.10). Phải thử hai bộ phận, trong đó một bộ phận được thử sau khi điều hòa nhiệt độ (xem 5.2).

5.15.2 Van điều tiết dòng liên tục

Van điều tiết dòng liên tục, khi được lắp trong bộ đồ bảo vệ chống hóa chất Loại 1c và Loại 2, người mặc phải dễ dàng điều chỉnh để cung cấp không khí theo yêu cầu khi được đánh giá như một phần của thử nghiệm tính năng thực tế (xem 5.10). Lưu lượng dòng khí tối thiểu phải được đo ở áp suất cấp do nhà sản xuất quy định. Lưu lượng dòng khí lớn nhất phải được đo ở áp suất cấp do nhà sản xuất quy định. Chiều dài tối đa và tối thiểu của ống cấp khí nén phải được sử dụng để đánh giá lưu lượng tối thiểu và tối đa tương ứng. Van điều tiết dòng liên tục không được cấp khí ít hơn lưu lượng thiết kế tối thiểu do nhà sản xuất quy định khi thử theo quy định trong phép thử lưu lượng khí trên toàn bộ đồ ở Phụ lục C. Van điều khiển phải cho phép người sử dụng điều chỉnh lưu lượng dòng khí trong giới hạn lưu lượng không khí tối thiểu và tối đa do nhà sản xuất quy định khi thử.

5.15.3 Phương tiện cảnh báo và đo lường

Bộ đồ bảo vệ chống hóa chất Loại 1c và Loại 2 phải có bộ phận để kiểm tra xem lưu lượng dòng thiết kế tối thiểu của nhà sản xuất có bị vượt quá trước mỗi lần sử dụng hay không. Bộ đồ bảo vệ chống hóa chất Loại 1c và Loại 2 phải được lắp bộ phận cảnh báo để ngay lập tức thu hút sự chú ý của người mặc khi không đạt được lưu lượng dòng thiết kế tối thiểu của nhà sản xuất. Hệ thống cấp khí của bộ đồ bảo vệ chống hóa chất Loại 1c và Loại 2 phải có bộ phận để kiểm tra hoạt động chính xác của phương tiện cảnh báo.

Nếu bộ phận cảnh báo bằng âm thanh được lắp vào hệ thống cấp khí của bộ đồ bảo vệ chống hóa chất Loại 1c và Loại 2 thì mức cường độ âm thanh tại tai người đeo bộ phận cảnh báo phải nằm trong khoảng từ 85 dB đến 90 dB (trọng số A). Dải tần số của bộ phận cảnh báo phải nằm trong khoảng từ 2 000 Hz đến 4 000 Hz.

Các phương tiện cảnh báo và đo lường phải được đánh giá như một phần của thử nghiệm tính năng thực tế (xem 5.10) và phù hợp với EN 14594:2005, 6.11. Thử tổng cộng hai bộ phận, trong đó một bộ phận đưa vào điều hòa nhiệt độ (xem 5.2) trước khi thử.

5.15.4 Ống cấp khí nén

Ống cấp khí nén cho bộ đồ bảo vệ chống hóa chất Loại 1c và Loại 2 phải tuân theo EN 14594:2005, 6.12.

5.16 Cụm thoát khí

Bộ đồ bảo vệ chống hóa chất loại 1a, loại 1c và loại 2 phải có một cụm thoát khí có thể bao gồm một hoặc nhiều van xả. Bộ đồ bảo vệ chống hóa chất loại 1b phải có cụm thoát khí nếu van xả của phương tiện bảo vệ cơ quan hô hấp không thể xả trực tiếp ra khí quyển hoặc khi không khí cấp để thông khí được cấp cho bộ đồ.

CHÚ THÍCH Có thể cần thêm một van xả cho bộ đồ loại 1b, ngay cả khi không khí thở không xả vào bộ đồ, để giải phóng không khí bị mắc kẹt trong bộ đồ khi mặc.

Khi thử các van xả riêng theo quy định trong phép thử rò rỉ van xả ở Phụ lục D, sự thay đổi áp suất không được vượt quá 0,1 kPa trong 1 min. Phải thử hai van xả.

5.17 Áp suất trong bộ đồ bảo vệ chống hóa chất

Khi thử bộ đồ bảo vệ chống hóa chất Loại 1a theo quy định trong thử nghiệm dòng khí trong bộ đồ hoàn chỉnh theo Phụ lục C, áp suất tối đa bên trong bộ đồ không được vượt quá 100 mm chiều cao cột nước (1,0 kPa) và bộ đồ bảo vệ chống hóa chất không được có độ giảm áp lớn hơn 20 % trong khoảng thời gian thử 4 min trong phép thử độ kín rò rỉ dòng khí ra. Phải thử hai bộ đồ bảo vệ chống hóa chất sau khi điều hòa nhiệt độ (xem 5.2). Bộ đồ bảo vệ chống hóa chất loại 1b chỉ được thử khi lắp cụm thoát khí.

5.18 Không khí hít vào

5.18.1 Trở lực hô hấp

Nếu không khí thử được lấy trực tiếp từ bộ đồ bảo vệ chống hóa chất Loại 1c và Loại 2, trở lực hô hấp phải đáp ứng 6.18.2.1 và 6.18.2.2 của EN 14594:2005 khi thử theo EN 13274-3:2001, phương pháp 2, điều chỉnh E, khi bộ đồ được lắp vừa vặn trên đầu giả và người giả phù hợp. Nếu không khí được cấp cho toàn bộ tấm che mặt, trở lực hô hấp phải đáp ứng 6.18.1.1 và 6.18.1.2 của các yêu cầu quy định trong EN 14594:2005 khi thử theo EN 13274-3:2001, phương pháp 2, điều chỉnh E.

5.18.2 Hàm lượng dioxit cacbon trong khí hít vào

Hàm lượng dioxit cacbon trong khí hít vào phải tuân theo EN 14594:2005, 6.19, khi bộ đồ được lắp vừa vặn trên đầu giả và người giả phù hợp.

5.18.3 Tiếng ồn liên quan đến việc cấp khí vào bộ đồ

Tiếng ồn liên quan đến việc cấp khí phải tuân theo các yêu cầu của EN 14594:2005, 6.16.2.5, khi thử ở vận tốc dòng thiết kế tối đa của nhà sản xuất. Phải thực hiện đánh giá trên hai hệ thống cấp khí.

6 Yêu cầu tính năng của vật liệu làm quần áo bảo vệ chống hóa chất

6.1 Yêu cầu chung

Vật liệu làm quần áo bảo vệ chống hóa chất phải được thử theo các yêu cầu nêu trong Bảng 3 đối với loại được quy định.

Bảng 3- Yêu cầu tính năng đối với vật liệu

Điều	Yêu cầu cụ thể	Loại quần áo bảo vệ chống hóa chất							
		1a	1b	1c	2	3	4	5 ^a	6
6.5	Khả năng chống thấm thấu	X	X	X	X	X	- X ^b	-	-
6.6	Khả năng chống lại sự thấm chất lỏng dưới áp suất	-	-	-	-	-	X ^b	-	-
6.7	Khả năng chống hạt lọt qua	-	-	-	-	-	-	-	-
6.8	Khả năng chống thấm chất lỏng	-	-	-	-	-	-	-	X
6.9	Độ đẩy chất lỏng	-	-	-	-	-	-	-	X
6.10	Độ bền kéo	X	X	X	X	X	X	-	X
6.11	Độ bền xé (hình thang)	X	X	X	X	X	X	-	X
6.12	Độ bền đâm xuyên	X	X	X	X	X	X	-	X
6.13	Độ bền nén thùng	X	X	X	X	X	X	-	X
6.14	Khả năng chịu mài mòn ^c	X	X	X	X	X	X	-	X
6.15	Độ chống hư hỏng do uốn ^c	X	X	X	X	X	X	-	X

a Tính năng loại 5 được xác định bởi TCVN 13413-1 (ISO 13982-1).

b Phải áp dụng thử nghiệm khả năng chống thấm thấu hoặc thử nghiệm khả năng chống thấm chất lỏng dưới áp suất.

c Khả năng chống mài mòn và nứt do uốn được tiến hành bằng cách sử dụng điểm cuối phù hợp với tính nguyên vẹn dự kiến của vật liệu làm quần áo. Vật liệu làm quần áo loại 1, 2 và 3 được đánh giá điểm cuối bằng cách sử dụng thử nghiệm áp suất; vật liệu làm quần áo loại 4 và 6 được đánh giá về hư hại bằng mắt.

6.2 Điều hòa sơ bộ

Tất cả các vật liệu làm quần áo bảo vệ chống hóa chất phải trải qua năm chu kỳ làm sạch theo hướng dẫn của nhà sản xuất trước khi thử nếu hướng dẫn của nhà sản xuất chỉ ra rằng quần áo có thể được làm sạch. Tuy nhiên, quần áo và các hợp phần, theo hướng dẫn của nhà sản xuất nếu chỉ được làm sạch ít hơn năm lần thì thực hiện số chu kỳ làm sạch như trong hướng dẫn của nhà sản xuất.

6.3 Điều hòa

Tất cả các mẫu phải được điều hòa bằng cách lưu giữ ở $(23 \pm 3)^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối $(60 \pm 10)\%$ trong ít nhất 24 h. Việc thử nghiệm mẫu phải bắt đầu trong vòng 10 min kể từ khi lấy mẫu ra khỏi môi trường điều hòa.

6.4 Nhiệt độ thử nghiệm

Nếu không có quy định khác, tất cả các thử nghiệm phải được thực hiện ở cùng điều kiện điều hòa, $(23 \pm 3)^\circ\text{C}$ và $(60 \pm 10)\%$, theo quy định trong 6.3.

6.5 Khả năng chống thấm thấu

6.5.1 Yêu cầu chung

Khi thử theo TCVN 6881:2007 (ISO 6529:2001), Phương pháp A (chất lỏng) hoặc Phương pháp B (chất khí), thời gian trung bình của vật liệu làm quần áo bảo vệ chống hóa chất đạt đến độ thấm thấu tích lũy $150 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ phải được phân loại theo mức tính năng được nêu trong Bảng 4 cho từng hóa chất thử nghiệm. Nếu đạt đến mức tính năng Loại 6 thì tổng độ thấm thấu tích lũy ở 480 min phải được ghi lại.

CHÚ THÍCH Thông tin về việc sử dụng khối lượng thấm thấu tích lũy được nêu trong Phụ lục E.

Vật liệu sử dụng làm quần áo bảo vệ chống hóa chất Loại 1, 2 và 3 phải đạt được ít nhất tính năng mức 3 chống lại ít nhất một trong các hóa chất được liệt kê trong TCVN 6881:2007 (ISO 6529:2001), Phụ lục A. Kết quả phải được ghi lại trong thông tin kỹ thuật sản phẩm của nhà sản xuất theo quy định tại 10.3, cùng với tuyên bố chỉ rõ kết quả thu được bằng thử nghiệm theo chu trình khép kín hay thử nghiệm theo chu trình mở.

Dữ liệu về khả năng chống thấm thấu phải được ghi lại đối với ít nhất tất cả các hóa chất được liệt kê trong TCVN 6881:2007 (ISO 6529:2001), Phụ lục A.

Khi phép thử được thực hiện đối với các hóa chất đã được biết có mức độc tính cao đối với da thì phải định khối lượng thấm thấu tích lũy thấp hơn và thời gian để đạt được khối lượng thấm thấu tích lũy đó phải được ghi lại kèm theo lưu ý rằng đã sử dụng khối lượng thấm thấu tích lũy khác để báo cáo khả năng chống thấm thấu hóa chất.

Vật liệu được sử dụng làm quần áo bảo vệ chống hóa chất Loại 4 - trừ khi được thử nghiệm và phân loại theo 6.6 về khả năng chống thấm chất lỏng dưới áp suất - phải đạt được ít nhất tính năng chống thấm thấu mức 1 đối với các hóa chất cụ thể do nhà sản xuất chỉ định. Các kết quả phải được ghi lại trong thông tin kỹ thuật sản phẩm của nhà sản xuất theo quy định ở 10.3, cùng với tuyên bố cho biết kết quả thu được bằng thử nghiệm theo chu trình khép kín hay thử nghiệm theo chu trình mở.

Nếu có yêu cầu, vật liệu làm quần áo bảo vệ chống hóa chất cũng có thể được thử đối với các hóa chất lỏng khác, với kết quả được phân loại theo mức tính năng được nêu trong Bảng 4 và được ghi lại trong thông tin kỹ thuật sản phẩm của nhà sản xuất theo quy định trong 10.3.

Bảng 4 - Phân loại khả năng chống thấm thấu theo thời gian thấm thấu tích lũy 150 µg/cm²

Mức	Thời gian thấm thấu tích lũy 150 µg/cm ²
	min
6	≥ 480
5	≥ 240
4	≥ 120
3	≥ 60
2	≥ 30
1	≥ 10

6.5.2 Phân loại khả năng chống thấm thấu theo thời gian lọt qua (tùy chọn)

Ngoài việc phân loại khả năng chống thấm thấu của vật liệu làm quần áo bảo vệ chống hóa chất theo thời gian trung bình để đạt độ thấm thấu tích lũy 150 µg/cm², việc lựa chọn phân loại vật liệu theo thời gian lọt qua chuẩn hóa sử dụng tốc độ thấm thấu 0,1 µg/cm²min, hoặc thời gian lọt qua chuẩn hóa sử dụng tốc độ thấm thấu 1,0 µg/cm²min, hoặc có thể chọn cả hai thời gian lọt qua chuẩn hóa. Thời gian lọt qua trung bình được chuẩn hóa của vật liệu làm quần áo bảo hộ chống hóa chất phải được phân loại theo mức tính năng nêu trong Bảng 5. Kết quả phải được ghi trong thông tin kỹ thuật sản phẩm của nhà sản xuất theo quy định tại 10.3, cùng với tuyên bố cho biết kết quả thu được bằng thử nghiệm theo chu trình khép kín hay thử nghiệm theo chu trình mở.

Bảng 5- Phân loại khả năng chống thấm thấu theo thời gian lọt qua chuẩn hóa (tùy chọn)

Mức	Thời gian phát hiện lọt qua chuẩn hóa
	min
6	> 480
5	> 240
4	> 120
3	> 60
2	> 30
1	> 10

6.6 Khả năng chống thấm chất lỏng dưới áp suất

Khi thử theo TCVN 6692:2007 (ISO 13994:2005), Quy trình D, áp suất thấm trung bình của vật liệu làm quần áo bảo vệ chống hóa chất phải được phân loại theo các mức tính năng được nêu trong Bảng 6. Vật liệu sử dụng trong quần áo bảo vệ chống hóa chất Loại 4 - trừ khi được thử và phân loại theo 6.5 đối với khả năng chống thấm thấu các hóa chất cụ thể do nhà sản xuất chỉ định - phải đạt ít nhất tính năng mức 3 đối với ba trong số các hóa chất lỏng được liệt kê trong TCVN 6881:2007 (ISO 6529:2001), Phụ lục A. Nhà sản xuất phải chỉ ra ba loại hóa chất lỏng được thử. Các kết quả này phải được ghi trong thông tin kỹ thuật sản phẩm của nhà sản xuất theo quy định tại 10.3.

Nếu có yêu cầu, cũng có thể thử vật liệu với các hóa chất lỏng khác, kết quả được phân loại theo mức tính năng được nêu trong Bảng 6 và ghi trong thông tin kỹ thuật sản phẩm của nhà sản xuất theo quy định trong 10.3.

Bảng 6 - Phân loại áp suất thấm

Mức	Áp suất thấm
	kPa
6	> 35
5	> 28
4	> 21
3	> 14
2	> 7
1	> 3,5

6.7 Khả năng chống hạt lọt qua

Không đánh giá tính năng lọt qua của hạt qua vật liệu làm quần áo bảo vệ chống hóa chất.

6.8 Khả năng chống thấm chất lỏng

Khi thử theo TCVN 6691 (ISO 6530), sử dụng phương pháp phun chất lỏng trong vòng 10 s, chỉ số thấm trung bình của vật liệu làm quần áo bảo vệ chống hóa chất phải được phân loại theo các mức tính năng được nêu trong Bảng 8 cho mỗi hóa chất được thử trong Bảng 7. Yêu cầu tính năng ít nhất là mức 3 đối với ít nhất một trong các hóa chất được liệt kê trong Bảng 7 để vật liệu được phân loại là vật liệu Loại 6. Kết quả phải được ghi trong thông tin kỹ thuật sản phẩm của nhà sản xuất theo quy định tại 10.3.

Nếu có yêu cầu, vật liệu cũng có thể được thử với các hóa chất lỏng không phải các hóa chất được quy định trong Bảng 7 với các kết quả được phân loại theo mức tính năng được nêu trong Bảng 8 và được ghi trong thông tin kỹ thuật sản phẩm của nhà sản xuất theo quy định tại 10.3.

Bảng 7 - Danh mục hóa chất tối thiểu để thử độ thấm và độ đẩy

Hóa chất	Nồng độ phần trăm khối lượng, %	Nhiệt độ hóa chất °C (± 2 °C)
Axit sulfuric	30 (nước)	20
Natri Hidroxit	10 (nước)	20
Butan-1-ol	không pha loãng	20
o-Xylen	không pha loãng	20
CHÚ THÍCH Khuyến khích sử dụng hóa chất có độ tinh khiết phân tích.		

Bảng 8- Phân loại khả năng chống thấm chất lỏng

Mức	Chỉ số thấm %
3	< 1
2	< 5
1	< 10

6.9 Độ đẩy chất lỏng

Khi thử theo TCVN 6691 (ISO 6530), sử dụng phương pháp phun chất lỏng trong vòng 10 s, chỉ số đẩy trung bình của vật liệu làm quần áo bảo vệ chống hóa chất phải được phân loại theo các mức tính năng nêu trong Bảng 9 cho từng hóa chất được thử trong Bảng 7. Yêu cầu tính năng ít nhất phải là mức 3 đối với ít nhất một trong các hóa chất được liệt kê trong Bảng 7 để vật liệu được phân loại là vật liệu Loại 6. Kết quả phải được ghi trong thông tin kỹ thuật sản phẩm của nhà sản xuất theo quy định tại 10.3.

Nếu có yêu cầu, cũng có thể thử vật liệu với các hóa chất lỏng không phải các hóa chất được quy định trong Bảng 7 với các kết quả được phân loại theo mức tính năng được nêu trong Bảng 9 và được ghi trong thông tin kỹ thuật sản phẩm của nhà sản xuất theo quy định trong 10.3.

Bảng 9 - Phân loại độ đẩy chất lỏng

Mức	Chỉ số đẩy %
3	> 95
2	> 90
1	> 80

6.10 Độ bền kéo

Khi thử theo ISO 13934-1, độ bền kéo trung bình của vật liệu làm quần áo bảo vệ chống hóa chất phải được phân loại theo các mức tính năng được nêu trong Bảng 10 dựa trên hướng vật liệu có tính năng thấp nhất. Kết quả phải được ghi trong thông tin kỹ thuật sản phẩm của nhà sản xuất theo quy định ở 10.4.

Nếu quần áo bảo vệ chống hóa chất bao gồm sự kết hợp của các lớp vật liệu riêng biệt thì tất cả các lớp phải được thử cùng nhau và độ bền kéo phải được phân loại như mô tả ở trên trừ khi lớp có khả năng cản hóa chất cao nhất bị đứt trong quá trình thử. Trong trường hợp bị đứt, lực kéo tại thời điểm đứt phải được sử dụng để phân loại.

Vật liệu sử dụng trong quần áo bảo vệ chống hóa chất sử dụng giới hạn Loại 1 và 2 phải đạt ít nhất tính năng mức 3. Vật liệu sử dụng trong quần áo bảo vệ chống hóa chất có thể sử dụng lại Loại 1 và 2

phải đạt được ít nhất tính năng mức 4. Vật liệu sử dụng trong quần áo bảo vệ chống hóa chất Loại 3, 4 và 6 phải đạt ít nhất tính năng mức 1.

Bảng 10 - Phân loại độ bền kéo

Mức	Độ bền kéo N
6	> 1 000
5	> 500
4	> 250
3	> 100
2	> 60
1	> 30

6.11 Độ bền xé

Khi thử theo TCVN 10041-4 (ISO 9073-4), độ bền xé trung bình của vật liệu làm quần áo bảo vệ chống hóa chất phải được phân loại theo mức tính năng được nêu trong Bảng 11 cho từng hướng của vật liệu. Kết quả phải được ghi trong thông tin kỹ thuật sản phẩm của nhà sản xuất theo quy định ở 10.4.

Nếu quần áo bảo vệ chống hóa chất bao gồm sự kết hợp của các lớp vật liệu riêng biệt thì tất cả các lớp phải được thử cùng nhau và độ bền xé phải được phân loại như mô tả ở trên trừ khi lớp có khả năng cản hóa chất cao nhất bị rách trong quá trình thử. Trong trường hợp bị rách, lực xé lớp cản hóa chất này phải được sử dụng để phân loại.

Vật liệu sử dụng trong quần áo bảo vệ chống hóa chất Loại 1 và Loại 2 phải đạt ít nhất tính năng mức 3. Vật liệu sử dụng trong quần áo bảo vệ chống hóa chất Loại 3, 4 và 6 phải đạt ít nhất tính năng mức 1.

Bảng 11- Phân loại độ bền xé

Mức	Độ bền xé N
6	> 150
5	> 100
4	> 60
3	> 40
2	> 20
1	> 10

6.12 Độ bền đâm xuyên

Khi thử theo TCVN 9545 (ISO 13996), độ bền đâm xuyên trung bình của vật liệu làm quần áo bảo vệ chống hóa chất phải được phân loại theo mức tính năng nêu trong Bảng 12. Kết quả phải được ghi trong thông tin kỹ thuật sản phẩm của nhà sản xuất theo quy định tại 10.4.

Nếu quần áo bảo vệ chống hóa chất bao gồm sự kết hợp của các lớp vật liệu riêng biệt thì tất cả các lớp phải được thử cùng nhau và độ bền đâm xuyên phải được phân loại như mô tả ở trên trừ khi lớp có khả năng cản hóa chất cao nhất bị đâm thủng trong quá trình thử. Trong trường hợp bị thủng, lực xuyên thủng lớp vật liệu phải được sử dụng để phân loại.

Vật liệu sử dụng trong quần áo bảo vệ chống hóa chất Loại 1 và Loại 2 phải đạt ít nhất tính năng mức 2. Vật liệu sử dụng trong quần áo bảo vệ chống hóa chất Loại 3, 4 và 6 phải đạt ít nhất tính năng mức 1.

Bảng 12 - Phân loại độ bền đâm xuyên

Mức	Độ bền đâm xuyên N
6	> 250
5	> 150
4	> 100
3	> 50
2	> 10
1	> 5

6.13 Độ bền nén thủng

Khi thử theo ISO 13938-1, với vòng thử rộng 50 cm², độ bền nén thủng trung bình của vật liệu làm quần áo bảo vệ chống hóa chất phải được phân loại theo mức tính năng nêu trong Bảng 13. Không yêu cầu đo chiều cao tại chỗ thủng hoặc thể tích tại chỗ thủng. Kết quả phải được ghi trong thông tin kỹ thuật sản phẩm của nhà sản xuất theo quy định tại 10.4.

Nếu quần áo bảo vệ chống hóa chất bao gồm sự kết hợp của các lớp vật liệu riêng biệt thì tất cả các lớp phải được thử cùng nhau và độ bền nén thủng phải được phân loại như mô tả ở trên trừ khi lớp có khả năng cản hóa chất cao nhất bị thủng trong quá trình thử. Trong trường hợp thủng, áp suất tại thời điểm thủng lớp này phải được sử dụng để phân loại.

Vật liệu phải đạt ít nhất tính năng mức 1.

Bảng 13 - Phân loại độ bền nén thùng

Mức	Độ bền nén thùng Kpa
6	> 850
5	> 640
4	> 320
3	> 160
2	> 80
1	> 40

6.14 Khả năng chịu mài mòn

Khi thử theo TCVN 7424-2 (ISO 12947-2) ở chế độ đảo ngược, tức là mẫu thử có đường kính ít nhất 140 mm được đặt trên bàn mài và vật mài có đường kính ít nhất 30 mm được gắn trong giá giữ mẫu thử, sử dụng giấy nhám quy định trong Phụ lục F và với áp lực tác dụng là 9 kPa, khả năng chịu mài mòn của vật liệu làm quần áo bảo vệ chống hóa chất phải được phân loại bằng cách sử dụng số chu kỳ mài mòn gây hư hại vật liệu theo mức tính năng được nêu trong Bảng 14. Phải thử bốn mẫu thử và tính năng được phân loại theo kết quả đơn lẻ nhỏ nhất.

Đối với vật liệu làm quần áo bảo vệ chống hóa chất loại 1, 2 và 3, hư hại vật liệu được xác định theo quy định trong phép thử rò rỉ mẫu vật liệu ở Phụ lục G. Vật liệu được coi là hư hại khi chênh lệch giữa vật liệu không bị mài mòn và vật liệu bị mài mòn vượt quá 0,1 kPa (chiều cao cột nước 10 mm) trong 1 min.

Nếu quần áo bảo vệ chống hóa chất bao gồm sự kết hợp của các lớp vật liệu riêng biệt thì tất cả các lớp phải được thử cùng nhau và khả năng chịu mài mòn phải được phân loại như mô tả ở trên trừ khi lớp có khả năng cản hóa chất cao nhất không đạt trước tiên trong quá trình thử. Trong trường hợp không đạt, số chu kỳ mài mòn mà tại đó lớp này không đạt sẽ được sử dụng để phân loại.

Đối với vật liệu làm quần áo bảo vệ chống hóa chất Loại 4 và 6, hư hại vật liệu phải được xác định là độ hao mòn có thể ảnh hưởng đến tính nguyên vẹn cần thiết của quần áo bảo vệ chống hóa chất.

Tính năng của vật liệu phải được phân loại theo mức tính năng thấp nhất của bất kỳ mẫu đơn lẻ nào. Kết quả phải được ghi trong thông tin kỹ thuật sản phẩm của nhà sản xuất theo quy định tại 10.4.

Vật liệu sử dụng trong quần áo bảo vệ chống hóa chất Loại 1 và Loại 2 phải đạt ít nhất tính năng mức 3. Vật liệu sử dụng trong quần áo bảo vệ chống hóa chất Loại 3, 4 và 6 phải đạt ít nhất tính năng mức 1.

Bảng 14 - Phân loại khả năng chịu mài mòn

Mức	Chu kỳ mài mòn đến mức hư hại theo quy định
6	> 2 000
5	> 1 500
4	> 1 000
3	> 500
2	> 100
1	> 10

6.15 Độ chống hư hỏng do uốn

Khi thử theo TCVN 9553:2013 (ISO 7854:1995), Phương pháp B, độ chống hư hỏng do uốn của vật liệu làm quần áo bảo vệ chống hóa chất phải được phân loại bằng cách sử dụng số chu kỳ uốn gây hư hại vật liệu theo mức tính năng được nêu trong Bảng 15. Phải thử sáu mẫu thử (ba mẫu theo hướng dọc và ba mẫu theo hướng ngang) và phân loại tính năng theo kết quả riêng lẻ thấp nhất.

Cho phép tùy chọn thử nghiệm bổ sung ở nhiệt độ thử - 30 °C với phân loại tính năng của vật liệu theo Bảng 16.

Đối với vật liệu làm quần áo bảo vệ chống hóa chất loại 1, 2 và 3, hư hại vật liệu phải được xác định theo quy định trong phép thử rò rỉ mẫu vật liệu ở Phụ lục G. Vật liệu được coi là hư hại khi chênh lệch giữa vật liệu không uốn và vật liệu uốn vượt quá 0,1 kPa (chiều cao cột nước 10 mm) trong 1 min.

Nếu quần áo bảo vệ chống hóa chất bao gồm sự kết hợp của các lớp vật liệu riêng biệt thì tất cả các lớp phải được thử cùng nhau và độ chống hư hỏng do uốn phải được phân loại như mô tả ở trên trừ khi lớp có khả năng cản hóa chất cao nhất không đạt trước tiên trong quá trình thử. Trong trường hợp không đạt, số chu kỳ uốn mà tại đó xảy ra hư hỏng lớp này sẽ được sử dụng để phân loại.

Đối với vật liệu làm quần áo bảo vệ chống hóa chất Loại 4 và 6, hư hỏng vật liệu phải được xác định bằng mắt như độ hao mòn sẽ ảnh hưởng đến tính nguyên vẹn cần thiết của quần áo bảo vệ chống hóa chất.

Tính năng của vật liệu phải được phân loại theo mức tính năng thấp nhất của bất kỳ mẫu thử nào. Kết quả phải được ghi trong thông tin kỹ thuật sản phẩm của nhà sản xuất theo quy định tại 10.4. Vật liệu sử dụng trong quần áo bảo vệ chống hóa chất sử dụng giới hạn Loại 1 và 2 phải đạt ít nhất tính năng mức 1 về độ chống hư hỏng do uốn, và ít nhất mức 2 về độ chống hư hỏng do uốn ở - 30 °C nếu có bổ sung điều này, thực hiện thử nghiệm tùy chọn.

Vật liệu sử dụng trong quần áo bảo vệ chống hóa chất có thể sử dụng lại Loại 1 và 2 phải đạt ít nhất tính năng mức 4 về độ chống hư hỏng do uốn, và ít nhất mức 2 về độ chống hư hỏng do uốn ở - 30 °C, nếu có bổ sung điều này, thực hiện thử nghiệm tùy chọn.

Vật liệu sử dụng trong quần áo bảo vệ chống hóa chất Loại 3, 4 và 6 phải đạt được ít nhất tính năng mức 1 về độ chống hư hỏng do uốn, và ít nhất mức 1 về độ chống hư hỏng do uốn ở - 30 °C nếu có bổ sung điều này, thực hiện thử nghiệm tùy chọn.

Bảng 15 - Phân loại độ chống hư hỏng do uốn

Mức	Chu kỳ uốn đến hư hại theo quy định
6	> 100 000
5	> 40 000
4	> 15 000
3	> 5 000
2	> 2 500
1	> 1 000

Bảng 16 - Phân loại độ chống hư hỏng do uốn ở - 30 °C

Mức	Chu kỳ uốn đến hư hại theo quy định
6	> 4 000
5	> 2 000
4	> 1 000
3	> 500
2	> 200
1	> 100

7 Yêu cầu về tính năng của các bộ phận và tổ hợp quần áo bảo vệ chống hóa chất

7.1 Yêu cầu chung

Các bộ phận và tổ hợp quần áo và bộ đồ bảo vệ chống hóa chất phải được thử theo các yêu cầu dưới đây, nếu áp dụng.

7.2 Điều hòa sơ bộ

Tất cả các bộ phận và tổ hợp quần áo bảo vệ chống hóa chất phải trải qua năm chu trình làm sạch theo hướng dẫn của nhà sản xuất trước khi thử nếu hướng dẫn của nhà sản xuất chỉ ra rằng trang phục có thể được làm sạch. Tuy nhiên, quần áo và các tổ hợp mà theo hướng dẫn của nhà sản xuất chỉ có thể được làm sạch ít hơn năm lần thì chỉ phải trải qua số chu kỳ làm sạch như nêu trong hướng dẫn của nhà sản xuất.

7.3 Điều hòa

Tất cả các mẫu phải được điều hòa bằng cách bảo quản ở $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối $(60 \pm 10) \%$ trong ít nhất 24 h. Việc thử nghiệm mẫu phải bắt đầu trong vòng 10 min kể từ khi lấy mẫu ra khỏi môi trường điều hòa.

7.4 Nhiệt độ thử

Nếu không có quy định khác, tất cả các thử nghiệm phải được thực hiện ở (23 ± 6) °C và độ ẩm tương đối (60 ± 20) %.

7.5 Đường may

7.5.1 Yêu cầu chung

Các đường may chính của quần áo bảo vệ chống hóa chất phải được thử độ bền theo quy định ở 7.5.2.

Các đường may sử dụng trong cấu tạo của bộ đồ và quần áo bảo vệ chống hóa chất Loại 1a, Loại 1b, Loại 1c, Loại 2 và Loại 3 phải được thử khả năng chống thấm thấu theo quy định trong 7.5.3.

Các đường may sử dụng trong cấu tạo của quần áo bảo vệ chống hóa chất Loại 4 phải được thử khả năng chống thấm thấu theo quy định tại 7.5.3 hoặc áp suất thấm theo quy định tại 7.5.4.

Không yêu cầu thử độ bền chống hóa chất của đường may đối với quần áo bảo vệ chống hóa chất Loại 5 hoặc 6.

7.5.2 Độ bền đường may

Mẫu của từng loại cấu tạo đường may thẳng phải được thử theo ISO 13935-2. Tính năng của đường may phải được phân loại theo mức tính năng nêu trong Bảng 18 sử dụng độ bền đường may đo được thấp nhất cho tất cả các loại đường may được thử. Kết quả phải ghi trong thông tin kỹ thuật sản phẩm của nhà sản xuất theo quy định tại 10.4.

CHÚ THÍCH Phương pháp thử được mô tả trong ISO 13935-2 chỉ áp dụng cho các đường may nối hai mảnh vật liệu.

Bảng 17 - Phân loại độ bền đường may

Mức	Độ bền đường may N
6	> 500
5	> 300
4	> 125
3	> 75
2	> 50
1	> 30

7.5.3 Khả năng chống thấm thấu qua đường may

Khi thử theo quy định trong 6.5 về khả năng chống thấm thấu, độ thấm thấu tích lũy trung bình của đường may phải được phân loại theo mức tính năng được nêu trong Bảng 4 cho từng hóa chất được thử.

Các đường may sử dụng trong quần áo bảo vệ chống hóa chất Loại 1, 2 và 3 phải đạt ít nhất tính năng mức 3 đối với cùng loại hóa chất được liệt kê trong TCVN 6881:2007 (ISO 6529:2001), Phụ lục A, như được thể hiện trong thử nghiệm thấm thấu của vật liệu làm quần áo bảo vệ. Kết quả phải được ghi trong thông tin kỹ thuật sản phẩm của nhà sản xuất theo quy định ở 10.3.

Các đường may sử dụng trong quần áo bảo vệ chống hóa chất Loại 4 - trừ khi được thử theo 6.6 về khả năng chống thấm chất lỏng dưới áp suất - phải đạt được ít nhất tính năng mức 1 đối với các hóa chất cụ thể được chỉ định bởi nhà sản xuất. Kết quả phải được ghi trong thông tin kỹ thuật sản phẩm của nhà sản xuất theo quy định tại 10.3.

Miếng đệm đặc biệt, chẳng hạn như vật liệu bịt kín PTFE có thể giãn nở, có thể được yêu cầu trong thử nghiệm các mẫu có hình dạng không đồng đều gây khó khăn trong việc bịt kín ô thử nghiệm khả năng thấm thấu.

7.5.4 Khả năng chống thấm qua đường may

Khi thử theo quy định trong 6.6 về khả năng chống thấm chất lỏng dưới áp suất, áp suất thấm qua đường may trung bình phải được phân loại theo mức tính năng được nêu trong Bảng 6 cho từng hóa chất thử nghiệm.

Các đường may sử dụng trong quần áo bảo vệ chống hóa chất Loại 4 - trừ khi được thử theo quy định trong 6.5 về khả năng chống thấm thấu các hóa chất cụ thể do nhà sản xuất chỉ định giống như thử vật liệu làm quần áo - phải đạt ít nhất tính năng mức 3 đối với cùng loại hóa chất lỏng được liệt kê trong TCVN 6881:2007 (ISO 6529:2001), Phụ lục A, như được thể hiện trong thử nghiệm áp suất thấm qua vật liệu. Kết quả phải được ghi trong thông tin kỹ thuật sản phẩm của nhà sản xuất theo quy định tại 10.3.

7.6 Tấm che tích hợp

7.6.1 Yêu cầu chung

Trong trường hợp tấm che mặt được lắp như một bộ phận không thể thiếu của bộ đồ hoặc hạng mục quần áo bảo vệ chống hóa chất, khác với tấm che mặt của phương tiện bảo vệ cơ quan hô hấp được nối với bộ đồ hoặc quần áo, tấm che mặt phải đáp ứng các yêu cầu nêu trong 7.6.3, 7.6.4, và 7.6.5. Tấm che tích hợp của bộ đồ hoặc quần áo bảo vệ chống hóa chất Loại 1a, Loại 1b, Loại 1c, Loại 2 và Loại 3 cũng phải đáp ứng yêu cầu nêu trong 7.6.2.

7.6.2 Khả năng chống thấm thấu

Khi thử theo quy định ở 6.5 về khả năng chống thấm thấu, thời gian trung bình của tấm che để đạt được độ thấm thấu tích lũy 150 ug/cm^2 phải được phân loại theo mức tính năng nêu trong Bảng 4 cho từng hóa chất được thử. Tấm che được sử dụng trong quần áo bảo vệ chống hóa chất Loại 1, 2 và 3 phải đạt ít nhất tính năng mức 3 đối với cùng loại hóa chất được liệt kê trong TCVN 6881:2007 (ISO 6529:2001), Phụ lục A, như được chỉ rõ trong thử nghiệm thấm thấu của vật liệu. Kết quả phải được ghi trong thông tin kỹ thuật sản phẩm của nhà sản xuất theo quy định ở 10.3.

7.6.3 Sai lệch về trường nhìn và tầm nhìn

Tấm che không được làm sai lệch tầm nhìn của đối tượng thử. Tấm che phải tạo được trường nhìn có thể chấp nhận khi thử theo quy định trong 5.10 đối với thử nghiệm tính năng thực tế.

7.6.4 Khả năng chống va đập

Khi thử va đập theo EN 14594:2005, 7.16, tấm che phải không bị hư hại, tức là vật liệu của tấm che không bị vỡ.

7.7 Găng tay tích hợp

Khả năng chống thấm thấu của găng tay được gắn vào bộ đồ hoặc quần áo bảo vệ chống hóa chất Loại 1a, Loại 1b, Loại 1c, Loại 2 hoặc Loại 3 phải được đo theo quy định ở 6.5 về khả năng chống thấm thấu và thời gian trung bình để đạt được độ thấm thấu tích lũy 150 ug/cm^2 phải phân loại theo mức tính năng được nêu trong Bảng 4 cho từng hóa chất thử. Găng tay tích hợp được sử dụng trong quần áo bảo vệ chống hóa chất Loại 1, 2 và 3 phải được thử với cùng loại hóa chất như vật liệu quần áo, và phải đáp ứng cùng yêu cầu về tính năng chống thấm thấu. Kết quả phải được ghi trong thông tin kỹ thuật sản phẩm của nhà sản xuất theo quy định ở 10.3.

Các tiêu chuẩn liên quan đến các tính chất khác của găng tay bao gồm các tính chất chung và tính chất cơ học phải được xem xét để xác định các mức tính năng phù hợp khác.

7.8 Giày ủng tích hợp

Khi giày ủng được đi kèm với bộ đồ hoặc quần áo bảo vệ chống hóa chất Loại 1a, Loại 1b, Loại 1c, Loại 2 hoặc Loại 3 thì khả năng chống thấm thấu của vật liệu làm giày ủng phải được đo theo quy định tại 6.5 về khả năng chống thấm thấu. Phải thử các phần mỏng nhất của vật liệu bảo vệ chống hóa chất. Thời gian trung bình để đạt được độ thấm thấu tích lũy 150 ug/cm^2 phải được phân loại theo mức tính năng nêu trong Bảng 4 cho từng hóa chất thử. Giày ủng tích hợp được sử dụng trong quần áo bảo vệ chống hóa chất Loại 1, 2 và 3 phải được thử nghiệm với cùng loại hóa chất như vật liệu quần áo và phải đáp ứng cùng yêu cầu về tính năng chống thấm thấu. Kết quả phải được ghi trong thông tin kỹ thuật sản phẩm của nhà sản xuất theo quy định tại 10.3.

Miếng đệm đặc biệt, chẳng hạn như vật liệu bịt kín PTFE có thể giãn nở, có thể được yêu cầu trong thử nghiệm các mẫu có hình dạng không đồng đều gây khó khăn trong việc bịt kín ô thử nghiệm thẩm thấu.

Các tiêu chuẩn liên quan đến các tính chất khác của giày ủng bao gồm các tiêu chuẩn về tính năng chung và tính chất cơ học phải được xem xét để xác định các mức tính năng phù hợp khác.

7.9 Độ bền của găng tay và giày ủng

Khi thử theo quy định trong Phụ lục B đối với phép thử độ bền ống nối và cụm lắp ráp, độ bền của các mối nối và tổ hợp giữa bộ đồ hoặc quần áo bảo vệ chống hóa chất và các bộ phận có thể tháo rời, chẳng hạn như giữa găng tay và ống tay áo, giày ủng và gấu quần, phải cung cấp tính năng đạt. Kết quả phải được ghi trong thông tin kỹ thuật sản phẩm của nhà sản xuất theo quy định tại 10.4.

8 Ghi nhãn

Quần áo bảo vệ phải bao gồm nhãn được gắn cố định vào quần áo bảo vệ chống hóa chất ở vị trí dễ thấy và phải bao gồm ít nhất các thông tin sau bằng chữ cao ít nhất 1,5 mm:

- tên, nhãn hiệu thương mại hoặc các biện pháp khác để nhận biết nhà sản xuất;
- số loại, cách nhận biết hoặc số model của nhà sản xuất đối với bộ đồ hoặc quần áo;
- loại quần áo bảo vệ chống hóa chất [ví dụ: Loại 1a; Loại PB(3); v.v...];
- viện dẫn tiêu chuẩn này;
- tháng và năm sản xuất nếu thời hạn sử dụng dự kiến của quần áo dưới 24 tháng: thông tin này có thể được ghi trên từng đơn vị đóng gói thương mại thay vì được ghi trên từng hạng mục của quần áo;
- phạm vi kích cỡ như được xác định trong TCVN 6689 (ISO 13688);
- các biểu tượng thể hiện trên Hình 1 chỉ ra rằng quần áo bảo vệ dùng để bảo vệ chống hóa chất và phải đọc hướng dẫn của nhà sản xuất;
- biểu tượng bảo dưỡng theo ISO 3758.

Cần xem xét việc dán nhãn bổ sung phù hợp.



ISO 7000-2414



ISO 7000-1641

Hình 1 - Biểu tượng của quần áo bảo vệ chống hóa chất

9 Hướng dẫn sử dụng

Nhà sản xuất phải cung cấp hướng dẫn cho từng bộ đồ hoặc từng hạng mục của quần áo bảo vệ chống hóa chất hoặc phải cung cấp hướng dẫn cho ít nhất từng đơn vị đóng gói thương mại. Mục đích là để đảm bảo rằng người mặc phải đọc các hướng dẫn này.

Hướng dẫn phải bao gồm thông tin ghi trên nhãn và ít nhất các thông tin sau, nếu có:

a) thông tin trước khi sử dụng:

- xem xét về an toàn;
- các giới hạn sử dụng;
- phương pháp ghi nhãn quần áo để nhận biết hoặc dễ nhìn thấy;
- loại bảo vệ hô hấp mà quần áo được thiết kế để sử dụng, nếu có (ví dụ: thiết bị thở độc lập);
- đối với thiết bị Loại 1c và Loại 2, nhà sản xuất phải quy định áp suất cấp khí yêu cầu và phạm vi lưu lượng cần thiết để duy trì mức bảo vệ phù hợp;
- nếu có thể, ghi rõ phương tiện bảo vệ cá nhân bổ sung sử dụng cùng với bộ đồ và cách gắn hoặc kết nối để đạt được phân loại tính năng yêu cầu;
- chất bôi trơn làm kín, nếu có;
- chất hoặc quy trình chống sương mù trên tấm che mặt/tấm chắn;
- quần áo mặc bên trong được khuyến dùng;
- thời gian sử dụng dự kiến nếu có thể xảy ra lão hóa;
- Thông tin bảo hành;

b) chuẩn bị để sử dụng:

- quy trình định cỡ và điều chỉnh;
- người mặc kiểm tra trước khi sử dụng (nếu có thể);
- cách lưu giữ được khuyến nghị;

c) tần suất và chi tiết kiểm tra;

d) quy trình mặc/cởi;

e) bảo quản và làm sạch:

- hướng dẫn vệ sinh và biện pháp phòng ngừa kèm theo lời khuyên người dùng không nên sử dụng quần áo hoặc tổ hợp chưa được làm sạch và làm khô hoàn toàn;
- tiêu chí bảo quản và phương pháp phục hồi, nếu có;
- quy trình khử nhiễm bản, theo thực tế và nếu có thể áp dụng;
- tất cả các thông tin bổ sung có liên quan khác về làm sạch và khử trùng (ví dụ: chất khử trùng sẽ được sử dụng, số chu kỳ làm sạch tối đa, áp dụng lại các biện pháp xử lý):

f) các tiêu chí và cân nhắc về việc thải loại/loại bỏ:

- các điều kiện hoặc yếu tố làm giảm đáng kể chất lượng bảo vệ của quần áo bảo vệ chống hóa chất;
- nếu có thể, loại bỏ (quần áo bảo vệ chống hóa chất bị nhiễm hóa chất có thể gây hại và cần được loại bỏ như chất thải nguy hại theo quy định quốc gia).

Nhà sản xuất phải cung cấp hình ảnh minh họa, số bộ phận, thông tin kỹ thuật và các chi tiết khác nếu cần thiết.

Nhà sản xuất phải đưa ra các cảnh báo, nếu phù hợp, để cung cấp thông tin về các vấn đề có thể xảy ra khi sử dụng quần áo hoặc sử dụng sai trong môi trường không phù hợp.

10 Thông tin kỹ thuật sản phẩm

10.1 Thông tin có sẵn

Theo yêu cầu của người mua, nhà sản xuất phải cung cấp tất cả các kết quả thử nghiệm và phân loại theo yêu cầu của tiêu chuẩn này. Thông tin này có thể được kết hợp với hướng dẫn sử dụng (Điều 9).

10.2 Thông tin chung về sản phẩm

Phải mô tả đầy đủ về sản phẩm như vật liệu, các bộ phận cấu thành và tổ hợp.

10.3 Thông tin độ bền chống hóa chất

Tất cả dữ liệu thử nghiệm độ bền chống hóa chất phải được cung cấp dưới dạng bảng cho từng vật liệu hoặc đường may đã thử nghiệm. Các dữ liệu này phải bao gồm danh mục các hóa chất và sản phẩm hóa học (nêu rõ hóa chất và nồng độ của chúng) mà quần áo bảo vệ đã được thử hoặc viện dẫn đến nơi có thể lấy được thông tin này (ví dụ: số điện thoại/số fax của nhà sản xuất). Thông tin về các hóa chất phải bao gồm việc nhận biết các hóa chất được biết là dễ hấp thụ qua da.

Dữ liệu về khả năng chống thấm thấu phải bao gồm thời gian trung bình để độ thấm thấu tích lũy là $150 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ và mức tính năng đối với từng hóa chất được thử. Ghi lại tốc độ thấm thấu trung bình, tối đa hoặc ở trạng thái ổn định hoặc tùy chọn thời gian lọt qua đã chuẩn hóa.

Dữ liệu áp suất thấm phải bao gồm áp suất thấm trung bình và mức tính năng đối với từng hóa chất.

Dữ liệu về khả năng chống thấm phải bao gồm chỉ số thấm trung bình và mức tính năng đối với từng hóa chất.

Dữ liệu về độ đẩy phải bao gồm chỉ số đẩy trung bình và mức tính năng đối với từng hóa chất.

Về nguyên tắc, việc sử dụng quần áo sẽ bị hạn chế đối với các hóa chất được liệt kê, nhưng nếu danh mục đó chỉ mô tả cách lựa chọn trong thông tin có sẵn thì thông tin này phải được nêu rõ và phải viện dẫn đến nơi có thể lấy thông tin bổ sung (ví dụ: số tay, số điện thoại hoặc số fax của nhà sản xuất, trang web trên internet).

10.4 Thông tin thử nghiệm khác

Tất cả các dữ liệu thử nghiệm khác theo yêu cầu của tiêu chuẩn này phải được cung cấp trong bảng tính năng thể hiện (các) kết quả thử nghiệm được sử dụng để phân loại và mức tính năng tương ứng.

Nếu trang phục có chất chống cháy, chất này phải được thể hiện bằng kết quả thử nghiệm thu được bằng phương pháp thử phù hợp. Nếu trang phục không có chất chống cháy thì thông tin sản phẩm phải có cảnh báo: "Dễ cháy. Tránh xa lửa."

CHÚ THÍCH Ví dụ, ISO 14116 quy định các yêu cầu về tính năng đối với các tính chất hạn chế lửa cháy lan của vật liệu, tổ hợp vật liệu và quần áo bảo vệ để làm giảm khả năng cháy quần áo và do đó tự tạo thành mối nguy hiểm. Hệ thống phân loại dựa trên thử nghiệm theo ISO 15025:2000. Trước đây, các yêu cầu tối thiểu ít nghiêm ngặt hơn về khả năng chống cháy hoặc khả năng chống lửa của vật liệu làm quần áo, tấm che, v.v., dựa trên kết quả thử trong EN 13274-4, Phương pháp 3, tuy nhiên, tiêu chuẩn này được cho là không phù hợp để đánh giá khả năng chống cháy.

Phụ lục A

(quy định)

Đối tượng thử thực hiện các bài tập để đánh giá tính năng thực hành**A.1 Quy trình A**

Phải thực hiện các bài tập dưới đây như một phần của Quy trình A:

- a) Quỳ gối trái, quỳ hai gối, quỳ gối phải, đứng. Lặp lại bài tập bốn lần.
- b) Ngồi xổm kiểu con vịt, xoay phải, xoay trái, đứng. Lặp lại bài tập bốn lần.
- c) Đứng thẳng. Với cánh tay ở hai bên, uốn cong người sang trái và trở lại vị trí cũ, uốn cong người về phía trước và trở lại vị trí cũ, uốn cong người sang phải và trở lại vị trí cũ. Lặp lại bài tập bốn lần.
- d) Đứng thẳng với hai cánh tay đặt xuôi theo thân người. Nâng hai tay ở hai bên cơ thể lên cho đến khi hai cánh tay thẳng đứng. Sau đó để tay vuông góc ở khuỷu tay sao cho cánh tay trên vẫn thẳng đứng trong khi cánh tay dưới nằm ngang, cổ tay hướng về phía trên đầu. Lặp lại bài tập bốn lần. Sau đó lại đứng thẳng với hai cánh tay xuôi theo thân người. Nâng cánh tay duỗi thẳng về phía trước cho đến khi cánh tay thẳng đứng. Sau đó để tay vuông góc ở khuỷu tay sao cho cánh tay trên vẫn thẳng đứng trong khi cánh tay dưới nằm ngang, cổ tay hướng về phía trên đầu. Lặp lại bài tập bốn lần.
- e) Đứng thẳng. Duỗi thẳng cánh tay vuông góc với hai bên thân. Vặn thân sang trái và trở lại vị trí cũ, vặn thân sang phải và trở lại vị trí cũ. Lặp lại bài tập bốn lần.
- f) Đứng thẳng. Đưa từng cánh tay ngang qua ngực hoàn toàn sang hai bên đối diện. Lặp lại bài tập bốn lần.
- g) Đi bộ trong khoảng cách 100 m hoặc đi bộ tại chỗ trong thời gian tối thiểu 3 min.
- h) Bò bằng tay và đầu gối trong khoảng cách 6 m hoặc bò tại chỗ trong thời gian tối thiểu 1 min.

A.2 Quy trình B

Phải thực hiện các hoạt động dưới đây như một phần của Quy trình B:

- a) Nâng riêng bốn hộp chứa chuẩn để vận chuyển chứa vật liệu không độc hại nặng 10 kg. Hộp phải được làm bằng xơ ép và có thể tích không nhỏ hơn 0,03 m³.
- b) Đặt một thùng thép 200 l chứa 100 kg vật liệu không độc hại lên xe đẩy tay và di chuyển quãng đường 8 m. Lấy thùng ra khỏi xe đẩy. Đặt lại thùng lên xe đẩy và di chuyển về vị trí ban đầu. Lấy thùng ra khỏi xe đẩy.

- c) Tháo và cuộn hai ống mềm, nối và tháo cả hai đầu nối. Ống mềm phải là ống cao su có đường kính ngoài 25 mm. Một ống phải có kết nối kiểu vặn ở cả hai đầu. Ống còn lại phải có khớp nối ngắt kết nối nhanh ở cả hai đầu.
- d) Mở và đóng van trên cao. Van phải có đường kính 200 mm và phải được đặt thẳng đứng ở độ cao của đối tượng thử nghiệm.
- e) Tháo và lắp bu lông bằng cờ lê. Phải sử dụng cờ lê hình lưới liềm dài 250 mm với bu lông có đường kính 12 mm.
- f) Tháo và lắp đinh vít bằng tuốc nơ vít. Phải sử dụng tuốc nơ vít có rãnh dài 250 mm và đinh vít có đường kính 9 mm.
- g) Leo lên bậc thứ năm của thang. Thang phải có chiều dài từ 3 m trở lên.

A.3 Quy trình C

Phải thực hiện các hoạt động dưới đây như một phần của Quy trình C:

Người thử phải thực hiện thử nghiệm thực hành. Nếu sản xuất nhiều hơn một cỡ bộ đồ bảo vệ chống hóa chất, đối tượng thử nghiệm sẽ được yêu cầu chọn cỡ phù hợp theo tờ thông tin của nhà sản xuất. Nếu có thể, đối tượng thử cũng phải đeo thêm phương tiện bảo vệ cá nhân như được quy định trong hướng dẫn của nhà sản xuất.

Phép thử phải bao gồm ba lần lặp lại, ở tốc độ vừa phải, theo trình tự "bảy chuyển động" được mô tả dưới đây.

Bắt đầu từ tư thế đứng trong mỗi trường hợp, thực hiện chuỗi chuyển động sau:

- **chuyển động 1:** Quỳ 2 gối, ngả người về phía trước và đặt 2 tay xuống sàn cách phía trước đầu gối (45 ± 5) cm; bò về phía trước và phía sau bằng tay và đầu gối trong khoảng cách ba mét cho mỗi hướng;
- **chuyển động 2:** leo lên một chiếc thang thẳng đứng có ít nhất bốn bậc, các bậc như trên một chiếc thang thông thường;
- **chuyển động 3:** đặt tay ngang ngực, lòng bàn tay hướng ra ngoài; giơ tay thẳng qua đầu; đan ngón cái vào nhau, duỗi thẳng cánh tay lên trên;
- **chuyển động 4:** Quỳ trên đầu gối phải, đặt bàn chân trái xuống sàn, đầu gối trái cong (90 ± 10)°; chạm ngón tay cái của tay phải vào mũi giày trái; lặp lại chuyển động với phía bên kia, tức là quỳ trên đầu gối trái và đặt bàn chân phải xuống sàn với đầu gối cong 90 °;
- **chuyển động 5:** duỗi thẳng cánh tay ra phía trước cơ thể, giữ chặt hai ngón tay cái lại với nhau, vặn thân trên (90 ± 10)° sang trái và phải;
- **Chuyển động 6:** đứng hai chân rộng bằng vai, hai tay ở phía bên; giơ hai tay lên cho đến khi tay song song với sàn phía trước cơ thể; ngồi xổm xuống càng thấp càng tốt;

- **chuyển động 7:** quỳ gối như chuyển động 4, tay trái buông thõng ở một bên; giơ cánh tay trái lên quá đầu; lặp lại chuyển động với phía bên còn lại bằng cánh tay phải.

Nếu đối tượng thử không thể thực hiện một hoặc một số chuyển động do sự cản trở của bộ đồ hoặc nếu các chuyển động đó dẫn đến hư hại đáng kể cho bộ đồ thì bộ đồ đó sẽ bị loại cho phép thử tiếp theo.

Bộ đồ có tấm che cũng phải đạt các thử nghiệm quy định ở 7.6 trước khi thử tiếp. Nếu kết quả không đạt sẽ bị loại trong phép thử tiếp theo.

Phụ lục B

(quy định)

Thử độ bền ống nối và cụm lắp ráp

B.1 Lắp đặt để thử ống nối

Lắp đặt thử ống nối và cụm lắp ráp theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Nếu găng tay hoặc giày ủng không đủ chắc chắn để tác dụng lực cần thiết thì phải thay thế bằng vật phẩm có thể chịu được lực này mà không bị hư hại.

B.2 Mẫu thử

Đối với các mẫu thử độ bền ống nối, mẫu phải bao gồm ống nối được lắp vào lỗ hình tròn 150 mm trên vật liệu trang phục. Cụm lắp ráp găng tay phải bao gồm găng tay, điểm liên kết và 300 mm tay áo để gắn vào điểm liên kết. Cụm lắp ráp giày ủng phải bao gồm giày ủng, điểm liên kết và 300 mm gấu quần để gắn vào điểm liên kết.

B.3 Cài đặt mẫu trên thiết bị thử

Ống nối, mẫu găng tay hoặc giày ủng phải được gắn vào kẹp di động của thiết bị thử kéo giãn ở vận tốc không đổi trong khi đầu còn lại phải được gắn vào kẹp cố định của thiết bị thử kéo. Đối với găng tay, phải kẹp vào lớp cốt chính của găng tay. Đối với giày ủng, phần mũ phải được gắn cách cụm lắp ráp hoặc mối nối 50 mm. Phần cuối của vật liệu may trang phục của mẫu thử ống nối phải được cố định bằng một kẹp tròn giữ mẫu ống nối song song với hướng kéo của thiết bị thử độ bền kéo. Phần cuối ống tay áo hoặc ống quần của các mẫu thử cụm lắp ráp găng tay và giày ủng, tương ứng, phải được cố định bằng một kẹp để vật liệu trang phục không bị trượt và cho phép găng tay hoặc chi tiết giày ủng được kéo song song với hướng kéo bằng thiết bị thử độ bền kéo.

B.4 Cách tiến hành

Tác dụng lực quy định theo chiều dọc với vận tốc (300 ± 10) mm/min. Ghi lại lực đo được ở thời điểm đứt. Nếu ống nối hoặc cụm lắp ráp bị đứt hoặc tách ra thì mẫu thử đó sẽ không đạt trong thử nghiệm. Đối với ống nối được lắp trong bộ đồ bảo vệ chống hóa chất, lực tác dụng phải ít nhất là 1 000 N. Lực phải ít nhất là 1 000 N đối với dây cứu sinh, 250 N đối với các điểm gắn thiết bị, 150 N đối với van xả và 100 N cho ủng và găng tay.

Phụ lục C

(quy định)

Phép thử lực cản dòng không khí

C.1 Nguyên tắc

Bộ đồ bảo vệ chống hóa chất phải chịu dòng không khí đi vào và phải đo áp suất tạo ra bên trong bộ đồ. Bộ đồ bảo vệ chống hóa chất loại 1a và loại 1b phải được thử nghiệm ở dòng chảy vào 300 l/min, Bộ đồ bảo vệ chống hóa chất loại 1c và loại 2 phải được đánh giá ở lưu lượng khí thiết kế tối đa, ngoài thử nghiệm 300 l/min. Áp suất trong bộ đồ không được vượt quá 1,0 kPa.

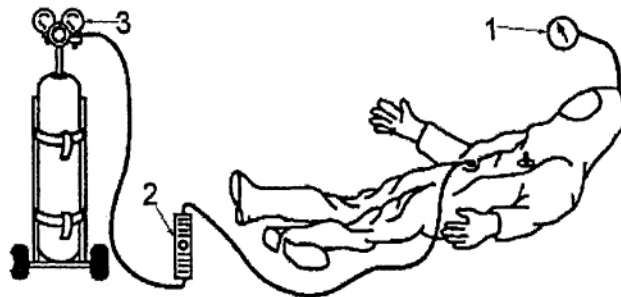
C.2 Mẫu thử

Phải đánh giá tối thiểu hai bộ đồ bảo vệ chống hóa chất trong đó, một bộ đồ bảo vệ chống hóa chất được thử sau khi điều hòa nhiệt độ (xem 5.2).

C.3 Thiết bị

C.3.1 Đầu nối

Một đầu nối, được lắp trong bộ đồ bảo vệ chống hóa chất, có khả năng gắn ống dẫn khí từ nguồn không khí có áp suất được cài đặt, ví dụ như ở vùng giữa thân của bộ đồ bảo vệ chống hóa chất được thử nghiệm như chỉ rõ trong Hình C.1. Ngoài ra, một thiết bị cố định phải được lắp qua đầu ống tay áo để thay cho găng tay. Đầu nối và ống dẫn khí phải cho phép vận tốc dòng khí là 600 l/min. Đầu nối được sử dụng trong thử nghiệm này phải là đầu nối chuẩn của đường cấp khí được sử dụng với thiết bị hô hấp cấp khí thở



- 1 áp kế
- 2 lưu lượng kế
- 3 nguồn khí nén

Hình C.1 - Sơ đồ mô hình thử nghiệm để đo áp suất bên trong tối đa của bộ đồ

C.3.2 Lưu lượng kế

Phải sử dụng lưu lượng kế có khả năng đo vận tốc dòng khí từ 0 l/min đến 1 000 l/min, với độ chính xác ± 25 l/min trên ống dẫn khí.

C.3.3 Áp kế

Áp kế có khả năng đo áp suất từ 0 kPa đến 2,5 kPa, với độ chính xác $\pm 0,025$ kPa (cột nước từ 0 mm đến 250 mm) phải được gắn thông qua bộ phận nối thành của bộ đồ thứ hai ở trên cùng của bộ đồ bảo vệ chống hóa chất.

C.4 Cách tiến hành

Lắp hai đầu nối trong bộ đồ tại các vị trí được mô tả trong C.3.1 và C.3.3.

Trong quá trình thử nghiệm, gắn áp kế theo quy định trong C.3.3 vào một đầu nối trên bộ đồ bảo vệ chống hóa chất. Bịt kín đầu nối còn lại. Trong quá trình thử nghiệm, bôi dung dịch nước xà phòng xung quanh các cạnh của đầu nối để đảm bảo không xảy ra rò rỉ qua các đầu nối được lắp trên vách của bộ đồ.

Nối bộ đồ với nguồn không khí điều áp có khả năng cung cấp 1 000 l/min bằng cách gắn một đường dẫn khí vào đầu nối bên vách bộ đồ ở giữa thân.

Bắt đầu từ thời điểm 0, để không khí thổi vào bộ đồ ở vận tốc quy định cho loại bộ đồ bảo vệ chống hóa chất đang được thử nghiệm.

Sau khoảng thời gian 5 min, đo áp suất tại đầu nối trên đầu.

C.5 Báo cáo thử nghiệm

Phải ghi lại áp suất tối đa bên trong bộ đồ trong suốt thời gian lưu thông không khí.

Phụ lục D
(quy định)
Phép thử rò rỉ van xả

D.1 Nguyên tắc

Tác dụng áp suất giảm vào mặt trong của van xả trên bộ đồ và đo áp suất tạo ra để xác định mức độ rò rỉ.

D.2 Mẫu thử

Phải đánh giá van xả riêng bao gồm cả cách thức để gắn chúng vào bộ đồ bảo vệ chống hóa chất. Phải thử ít nhất hai van xả.

D.3 Thiết bị thử

Một bộ phận cố định để lắp van xả cho phép vừa tác dụng áp suất giảm lên mặt trong của van vừa đo vận tốc dòng thổi qua van. Bộ phận cố định phải gồm áp kế có khả năng đo 1 kPa (10 mbar) với độ chính xác $\pm 5\%$. Thể tích không khí giữa van xả và thiết bị đo áp suất phải là $(1\ 000 \pm 50)$ ml.

D.4 Cách tiến hành

Tạo áp suất -1 kPa (-10 mbar) ở mặt trong của van xả đã được làm ẩm. Đóng van với nguồn áp suất giảm. Sau 1 min, đo và ghi lại áp suất dư.

D.5 Báo cáo thử nghiệm

Phải ghi lại áp suất của từng thử nghiệm. Phải sử dụng áp suất thử trung bình để xác định sự tuân thủ.

Phụ lục E

(tham khảo)

Sử dụng thời gian tính khối lượng tích lũy để ghi lại khả năng chống thấm thấu của vật liệu

E.1 Yêu cầu chung

Các quy trình thử nghiệm thấm thấu trong tiêu chuẩn này khác biệt rõ rệt so với các quy trình trong các tiêu chuẩn CEN hoặc ASTM khác. Các quy trình trước đây dựa trên việc đo thời gian lọt qua, được định nghĩa là thời gian trôi qua giữa lần tiếp xúc hóa chất ban đầu và tốc độ xâm nhập của hóa chất đạt đến mức có thể báo cáo.

Mặc dù phép đo này được giải thích một cách không rõ ràng là "thời gian mặc an toàn" đối với các hạng mục của quần áo bảo vệ chống hóa chất, hoàn toàn có thể có một lượng lớn hóa chất đáng kể và có thể gây hại thấm thấu qua quần áo bảo vệ chống hóa chất ở tốc độ dưới mức báo cáo này.

Ngoài ra còn có những khác biệt mang tính lịch sử giữa các mức báo cáo mang tính đột phá hiện tại khiến việc so sánh trực tiếp kết quả thử nghiệm ở Bắc Mỹ và Châu Âu trở nên khó khăn. Việc loại bỏ dữ liệu đột phá về thấm thấu mang đến cơ hội bắt đầu xây dựng tiêu chuẩn về đo lường tính năng thấm thấu.

E.2 Cơ sở cho hệ thống phân loại

Tiêu chuẩn này yêu cầu ghi lại thời gian để khối lượng hóa chất xác định thấm thấu qua một diện tích vật liệu đã biết. Như vậy, cuộc thử nghiệm thừa nhận một cách rõ ràng rằng tại thời điểm được báo cáo đã diễn ra một mức độ thấm thấu hóa chất được định lượng. Do đó, phép đo này có thể được coi là "thời gian hư hại" chứ không phải là "thời gian mặc an toàn".

Khối lượng thấm thấu tích lũy biểu thị lượng hóa chất thấm thấu qua một vùng vật liệu nhất định trong một thời gian cụ thể. Giá trị này thể hiện liều tối đa có thể xảy ra đối với da của người mặc quần áo ngay bên dưới vật liệu quần áo tiếp xúc với hóa chất. Khối lượng thấm thấu tích lũy $150 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ được thiết lập làm cơ sở để đo khả năng chống thấm thấu, vì khối lượng này biểu thị khối lượng dẫn đến thấm thấu hóa chất sẽ xảy ra khi thực hiện thử nghiệm khả năng chống thấm thấu với việc xác định thời gian lọt qua giữa các tốc độ thấm thấu $0,1 \mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{min}$ và $1,0 \mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{min}$, với giả định rằng lượng thấm qua đo được xảy ra ở cuối khoảng thời gian 480 min. Khối lượng thấm thấu tích lũy $150 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ là tùy chọn, nhưng được coi là đại diện cho khối lượng hóa chất thấm thấu vừa phải so với phần lớn các hóa chất công nghiệp có tác dụng lên da.

E.3 Khối lượng thẩm thấu tích lũy khác

Tiêu chuẩn này cho phép sử dụng khối lượng thẩm thấu tích lũy thấp hơn khi tiến hành thử đối với các hóa chất được biết là có mức độc tính cao đối với da. Trong những trường hợp này, ghi lại thời gian đạt đến khối lượng thẩm thấu tích lũy quy định thấp hơn và đưa ra ghi chú để chỉ ra rằng đã sử dụng một phương pháp khác để giải thích khả năng chống hóa chất của vật liệu.

E.4 Chuyển đổi phân loại thời gian thẩm thấu qua

Nếu phân loại khả năng chống thẩm thấu dựa trên việc giải thích thời gian lọt qua ở tốc độ $0,1 \mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{min}$ thì không cần thử nghiệm hoặc diễn giải lại dữ liệu hiện có. Ngay cả đối với mức 6 (tức là thời gian lọt qua > 480 min), độ thẩm thấu tích lũy tối đa là $48 \mu\text{g}/\text{cm}^2$, thấp hơn nhiều so với $150 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ được sử dụng trong hệ thống phân loại của tiêu chuẩn này.

Nếu vật liệu đã được phân loại theo EN 14325, khả năng chống thẩm thấu "Lớp y" theo tiêu chuẩn này có thể được lấy từ "lớp x" theo EN 14325, như được nêu trong Bảng E.1.

Bảng E.1 - So sánh các lớp thấm EN 14325 với các lớp thấm của tiêu chuẩn này

EN 14325 Mức x	Thời gian lọt qua Min	TCVN 14269 (ISO 16602) Mức y	Thẩm thấu tích lũy $\mu\text{g}/\text{cm}^2$
6	> 480	4	chắc chắn rằng < 150 chỉ sau 120 min
5	> 240	4	chắc chắn rằng < 150 chỉ sau 120 min
4	> 120	4	chắc chắn rằng < 150 sau 120 min
3	> 60	3	chắc chắn rằng < 150 sau 60 min
2	> 30	2	chắc chắn rằng < 150 sau 30 min
1	> 10	1	chắc chắn rằng < 150 sau 10 min

CHÚ THÍCH 1 Đối với vật liệu theo EN Mức 6 (Mức 5), độ thẩm thấu tích lũy thực tế nhiều nhất chỉ dưới $480 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ ($240 \mu\text{g}/\text{cm}^2$) và chắc chắn rằng nó cao nhất là $120 \mu\text{g}/\text{cm}^2$, do đó cũng $< 150 \mu\text{g}/\text{cm}^2$, chỉ sau 120 min. Do đó, có thể yêu cầu mức 4 ISO mà không cần biết rõ ràng về đường cong thẩm thấu.

CHÚ THÍCH 2 Nếu đường cong thẩm thấu (tức là đường cong vận tốc thẩm thấu theo thời gian) không được biết với đủ độ chính xác thì cần phải thử nghiệm độ thẩm thấu mới nếu thực hiện đánh giá xem liệu vật liệu có thời gian lọt qua EN "Mức x" cuối cùng có thể được đánh giá tốt hơn độ thẩm thấu tích lũy TCVN 14269 (ISO 16602) "Mức y", theo Bảng E.1 hay không.

Phụ lục F
(quy định)
Yêu cầu kỹ thuật giấy nhám

F.1 Chất lượng của vật liệu

F.1.1 Vật liệu mài

Thủy tinh được sử dụng phải có chất lượng tốt, tuân theo các yêu cầu của F.3.

F.1.2 Vật liệu nền

Vật liệu nền phải là giấy chất lượng tốt hoặc vải chất lượng tốt, kiểu dệt trơn.

F.1.3 Chất kết dính

Chất kết dính có thể hòa tan trong nước, phải có chất lượng tốt, phù hợp với mục đích sử dụng.

F.2 Hình dạng và kích thước

Giấy hoặc vải thủy tinh phải được cung cấp ở dạng tờ (230 ± 2) mm x (280 ± 3) mm với khối lượng tối thiểu quy định trong Bảng F.1.

Bảng F.1 - Khối lượng giấy thủy tinh hoặc vải thủy tinh

Cấp	Khối lượng mỗi ream kg
Giấy thủy tinh số 00	6,5
Vải thủy tinh số 00	8,0

Khi có yêu cầu, giấy thủy tinh hoặc vải thủy tinh có thể được cung cấp ở dạng cuộn.

F.3 Hạt mài

Hạt mài được sử dụng trong sản xuất giấy thủy tinh hoặc vải thủy tinh phải được chỉ rõ bằng số cấp ở mặt sau của mỗi mẫu và phải tuân theo các yêu cầu phân loại trong Bảng F.2.

Bảng F.2 - Yêu cầu về hạt mài

Cấp	Yêu cầu	Kích thước lỗ sàng μm
số 00	Tất cả đều đạt	90

F.4 Độ bền phá hủy

Độ bền phá hủy của giấy thủy tinh hoặc vải thủy tinh thành phẩm, tính bằng niuton trên 50 mm chiều rộng, không được nhỏ hơn quy định trong Bảng F.3.

Bảng F.3 - Độ bền phá hủy

Kiểu	Độ bền phá hủy	
	N	
	Hướng máy (hướng dọc)	Hướng chéo (hướng vuông góc)
giấy thủy tinh	392	215
vải thủy tinh	392	166

Phụ lục G
(quy định)
Thử rò rỉ mẫu vật liệu

G.1 Nguyên tắc

Các mẫu vật liệu làm quần áo bảo vệ chống hóa chất đã bị mài mòn hoặc uốn cong được đặt trên một vật cố định và sau đó chịu một áp suất giảm. Sau đó đo áp suất thu được. So sánh áp suất cuối cùng giữa các mẫu bị mài mòn hoặc uốn cong và các mẫu còn nguyên.

G.2 Mẫu thử

Phải đánh giá tối thiểu ba mẫu bị mài mòn hoặc ba mẫu bị uốn. Phải đánh giá tối thiểu ba mẫu thử không bị mài mòn và không bị uốn ở tình trạng còn mới.

G.3 Thiết bị, dụng cụ thử

Thiết bị có mặt cắt ngang hình chữ nhật như trên Hình G.1 thường được sử dụng để đo độ rò rỉ qua mẫu sau khi nứt uốn. Để đánh giá hư hại sau mài mòn, phải sử dụng thiết bị tương tự nhưng có hình dạng và kích thước tròn phù hợp để giữ mẫu thử. Phải sử dụng hệ thống vòng đệm và lực căng phù hợp để đảm bảo kín khít giữa bề mặt bịt kín mẫu vật liệu và thiết bị thử. Phải có các kẹp để giữ chặt giữa vật liệu và bề mặt bịt kín.

G.4 Môi trường thử

Phép thử phải được thực hiện trong môi trường có nhiệt độ thử không thay đổi quá 3°C trong suốt thời gian thử nghiệm.

G.5 Cách tiến hành

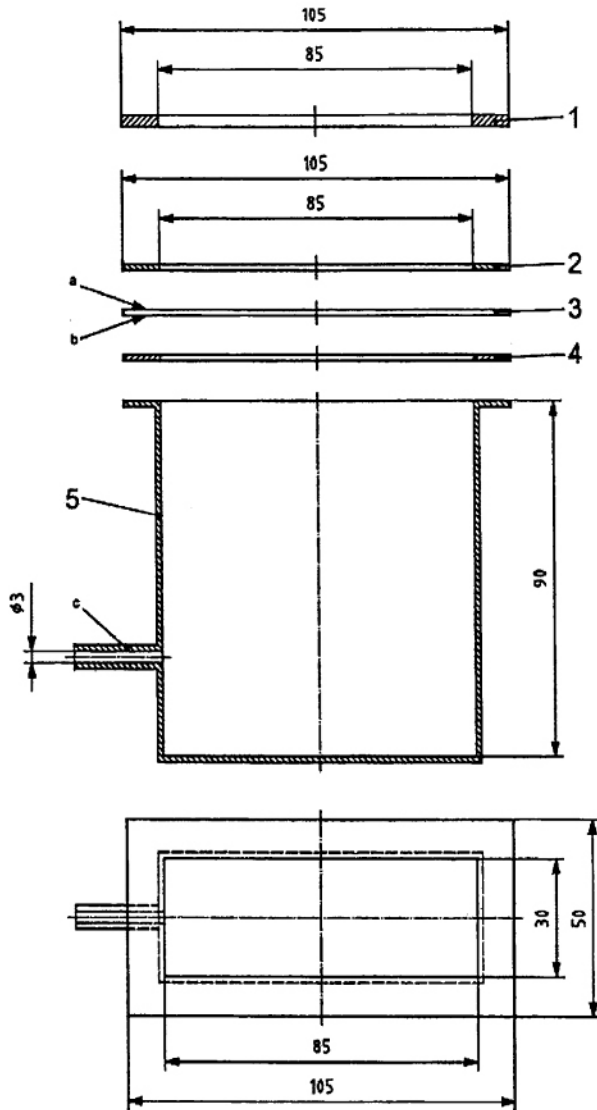
Kẹp mẫu vật liệu bị mài mòn hoặc bị uốn vào thiết bị. Giảm áp suất bên trong thiết bị thử 1 kPa (10 mbar). Đo áp suất bên trong thiết bị thử sau 1 min.

Mẫu vật liệu còn mới phải được thử theo cách tương tự và ghi lại sự khác biệt giữa mẫu vật liệu đã thử mài mòn hoặc uốn và mẫu vật liệu còn nguyên.

G.6 Báo cáo thử nghiệm

Tính giá trị trung bình của các mẫu thử bị mài mòn hoặc bị uốn và của các mẫu thử không bị mài mòn hoặc không bị uốn. Xác định sự chênh lệch giữa các mẫu thử bị mài mòn hoặc bị uốn và các mẫu thử mới nguyên bằng cách sử dụng áp suất đo trung bình.

Kích thước tính bằng milimét



CHÚ DẪN

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1 vòng kẹp (ví dụ: thép không gỉ) | 4 vòng đệm |
| 2 vòng đệm | 5 thùng thử (ví dụ: thép không gỉ) và đo sự thay đổi áp suất |
| 3 mẫu thử | |
- a Bề mặt bên ngoài (tiếp xúc) của mẫu thử.
 - b Bề mặt bên trong (không tiếp xúc) của mẫu thử.
 - c Chỗ nối để tạo áp suất âm và đo sự thay đổi áp suất.

Hình G.1 - Ví dụ về thiết bị thử hư hại mẫu sau khi thử vật liệu (thùng thử hình chữ nhật)

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] ISO 7000:2004, *Graphical symbols for use on equipment — Index and synopsis*
- [2] EN 943-2:2002, *Protective clothing against liquid and gaseous chemicals, including aerosols and solid particles — Part 2: Performance requirements for “gas-tight” (Type 1) chemical protective suits for emergency teams (ET)*
- [3] EN 14325:2004, *Protective clothing against chemicals — Test methods and performance classification of chemical protective clothing materials, seams, joins and assemblages*
- [4] NFPA 1991:2000, *Standard on Vapor-Protective Ensembles for Hazardous Materials Emergencies*
- [5] NFPA 1992:2000, *Standard on Liquid Splash-Protective Clothing for Hazardous Materials Emergencies/45*
- [6] ISO 14116, *Protective clothing — Protection against flame — Limited flame spread materials, material assemblies and clothing*
- [7] TCVN 7205 (ISO 15025), *Quần áo bảo vệ — Quần áo chống nóng và chống cháy — Phương pháp thử lan truyền cháy có giới hạn*
- [8] EN 13274-4:2001, *Respiratory protective devices - Methods of test - Part 4: Flame tests*
-