



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

TIÊU CHUẨN NHÀ NƯỚC

MŨ BẢO HỘ LAO ĐỘNG CHO CÔNG NHÂN MỎ HẦM LÒ

Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử

TCVN 2603 - 78

HÀ NỘI - 1980

Cơ quan biên soạn:

Viện nghiên cứu Khoa học Kỹ thuật
bảo hộ lao động — Tổng công đoàn
Việt nam

Cơ quan đề nghị ban hành:

Tổng công đoàn Việt nam

Cơ quan trình duyệt:

Cục Tiêu chuẩn
Ủy ban Khoa học và Kỹ thuật Nhà nước

Cơ quan xét duyệt và ban hành:

Ủy ban Khoa học và Kỹ thuật Nhà nước

Quyết định ban hành số: 573-KHKT/QĐ Ngày 30 tháng 12 năm 1978

**MŨ BẢO HỘ LAO ĐỘNG
CHO CÔNG NHÂN MỎ HẦM LÒ**

Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử

Каски шахтерские
Технические требова-
ния и методы
испытаний

Miners helmets
Technical requirements
and methods of testing

**TCVN
2603 — 78**

**Khuyến khích
áp dụng**

Tiêu chuẩn này ban hành dưới hình thức khuyến khích áp dụng riêng đối với khâu nghiên cứu chế tạo mũ, tiêu chuẩn bắt buộc áp dụng, thời gian có hiệu lực từ 1-7-1979.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các loại mũ bảo hộ lao động dùng cho công nhân mỏ hầm lò làm bằng nhựa tổng hợp chất dẻo có cốt để bảo vệ công nhân khỏi chấn thương cơ học, điện giật, nước và hóa chất.

1. PHÂN LOẠI

Mũ bảo hộ lao động cho công nhân mỏ hầm lò được chia thành 2 loại, dựa vào công dụng của chúng.

A. Mũ có lưỡi trai, vành rộng không quá 10 mm, giá giữ đèn, dây cáp đèn chiếu sáng dùng cho công nhân làm việc trong hầm lò.

B. Mũ có vành rộng 20 mm, tấm choàng gáy và giá giữ đèn chiếu sáng dùng cho công nhân đào lò giếng dùng và các công việc khác trong lò, ở những nơi có nước nhỏ giọt.

2. YÊU CẦU KỸ THUẬT

2.1. Mũ phải có kết cấu hoàn chỉnh gồm 3 bộ phận:

Thân mũ, bộ phận bên trong và quai mũ.

Tùy theo các trường hợp riêng biệt cho phép mũ có tấm choàng gáy, các cơ cấu phụ để kẹp đèn chiếu sáng, các phương tiện bảo vệ cá nhân khác.

2.2. Thân mũ phải có hình bầu dục, những chi tiết nhô ra phải được uốn tròn. Cho phép thân mũ có một hoặc một số gân cứng ở mặt ngoài. Mặt trong không được có gân cứng.

2.3. Kích thước, hình dáng, góc nghiêng của lưới trai hay phần phía trước của vành mũ không được hạn chế thị trường quá 8%.

2.4. Giá giữ đèn phải giữ chặt đèn, vị trí và kiểu kết cấu của nó phải đảm bảo trục quang học của đèn trùng với tâm thị trường.

2.5. Tấm choàng chắn nước (đối với loại mũ có gắn tấm choàng) phải có kích thước, kết cấu thích hợp che được cổ, vai khỏi ướt và tháo lắp được.

2.6. Mũ có gắn thêm các cơ cấu phụ giữ các phương tiện bảo vệ cá nhân khác phải tháo lắp được.

2.7. Bộ phận bên trong phải tháo lắp được và có cơ cấu cố định quai mũ.

2.8. Khe hở quanh cầu mũ không nhỏ hơn 5 mm và lớn hơn 20 mm.

2.9. Màu của thân mũ phải phù hợp với màu sắc an toàn.

2.10. Mặt ngoài của thân mũ phải nhẵn, không có kẻ nứt.

2.11. Khối lượng của mũ không được lớn hơn 450 g.

2.12. Mũ phải chịu được tải trọng va đập thẳng đứng với năng lượng là 5,5 KG.m.

2.13. Khoảng không gian an toàn không được nhỏ hơn 25 mm.

2.14. Mũ phải làm giảm tối thiểu được 75% năng lượng va đập.

2.15. Mũ phải bảo vệ đầu tránh được va đập mặt bên với năng lượng 2 KG.m.

2.16. Mũ phải bảo vệ được đầu khi bị các vật nhọn đâm xuyên

2.17. Thân mũ không được tạo tia lửa khi có sự va chạm không được có các chi tiết dẫn điện xuyên qua và phải chịu được thử nghiệm độ bền điện.

2.18. Thân mũ phải có độ biến dạng nhỏ và phải chịu được thử nghiệm độ bền với tải trọng tĩnh.

2.19. Thân mũ phải giữ được tính chất bảo vệ trong suốt thời gian sử dụng ở khoảng nhiệt độ từ 5°C đến 40°C và phải chịu được thử nghiệm độ bền lạnh và độ bền nhiệt.

2.20. Thân mũ phải được làm bằng vật liệu có tốc độ cháy không vượt quá 50 mm/phút, khi cháy không tạo thành giọt và bắn tung tóe.

2.21. Thân mũ phải được làm bằng vật liệu có độ hút nước không quá $1,2 \div 3 \%$.

2.22. Các bộ phận bên trong phải được làm bằng vật liệu có độ bền cao, mềm mại và ít thấm nước (polietilen, dải vải bằng sợi xe...).

2.23. Thân mũ phải bền với tác dụng của xăng dầu, mỡ, dầu khoáng, các chất điện phân (axit, kiềm...), nước nóng và các dung dịch sát trùng.

2.24. Mũ phải được làm bằng các vật liệu không độc, không độc, không bị phân hủy thành các chất độc khi chịu tác dụng của hơi nước, mồ hôi và các dung dịch sát trùng.

2.25. Mũ phải vừa với đầu người đội, được giữ chắc trên đầu và không gây cảm giác khó chịu cho người đội.

3. PHƯƠNG PHÁP THỬ

3.1. Để đánh giá chất lượng của mũ dùng cho công nhân mỏ theo các yêu cầu kỹ thuật, cần dùng số mũ là 20 chiếc:

a) Lấy 100% số mũ thử nghiệm để xác định trạng thái bên ngoài, xác định các kích thước cơ bản, xác định khối lượng, xác định độ bền với tải trọng tĩnh, xác định độ giảm thị trường.

b) Lấy 4 chiếc mũ cùng tiến hành các thử nghiệm: Xác định độ bền va đập thẳng đứng, xác định khoảng không gian an toàn, xác định độ giảm chấn, xác định độ bền va đập mặt bên.

c) Lấy 1 chiếc mũ để thử nghiệm xác định độ bền đâm xuyên.

d) Lấy 1 chiếc mũ để thử nghiệm xác định độ bền điện của thân mũ.

e) Lấy 2 chiếc mũ để thử nghiệm xác định độ bền lạnh của thân mũ.

f) Lấy 2 chiếc mũ để thử nghiệm xác định độ bền nhiệt của thân mũ.

g) Lấy 10 chiếc mũ để thử nghiệm xác định độ bền hóa chất của thân mũ.

Trong đó lấy 2 chiếc mũ để thử nghiệm xác định độ bền với axit.

2 chiếc để thử nghiệm xác định độ bền với kiềm

2 chiếc để thử nghiệm xác định độ bền với dầu khoáng

2 chiếc để thử nghiệm xác định độ bền với xăng

2 chiếc để thử nghiệm xác định độ bền với dầu.

3.2. Xác định trạng thái bên ngoài

Dùng phương pháp trực quan để xác định trạng thái bên ngoài của mũ thử nghiệm theo các yêu cầu nêu ra ở mục 2.1; 2.2; 2.4; 2.5; 2.6; 2.7; 2.9; 2.10.

3.3. Xác định các kích thước cơ bản

Dùng thước gá, thước cặp để xác định các kích thước cơ bản của mũ, thử nghiệm với độ chính xác tới 1 mm.

3.4. Xác định khối lượng của mũ

Dùng cân đĩa để xác định khối lượng của mũ thử nghiệm với độ chính xác tới 5 g.

3.5. Xác định độ bền va đập thẳng đứng

Thử nghiệm được tiến hành trên giá thử động (xem hình 1).

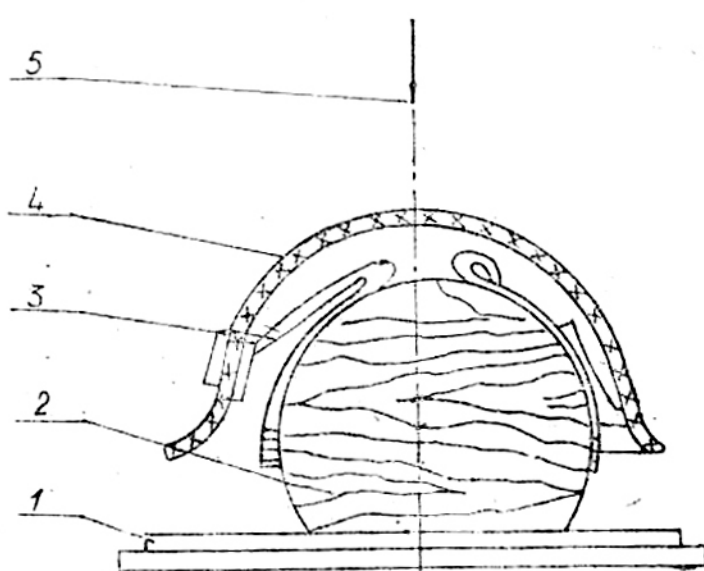
Trên khối gỗ dạng đầu người của giá, mũ được đặt sao cho bộ phận bên trong ôm sát lấy khối gỗ, trục dọc của mũ và khối gỗ trùng với phương rơi của tải trọng thử.

Trước khi thử phải đo chiều cao khoảng không gian an toàn. Mũ phải chịu 3 lần va đập của quả cầu thép, có khối lượng 3 kg rơi từ độ cao 1,83 m.

Tại thời điểm va chạm, dùng một thiết bị đặc biệt để đo chiều cao khoảng không gian an toàn (xem mục 3.6).

Sau mỗi lần va đập, xem xét thân mũ và bộ phận bên trong.

Mũ đạt yêu cầu thử nghiệm độ bền va đập thẳng đứng là mũ sau 3 lần va đập không phát hiện thấy các vết rạn, nứt, các vết lõm trên thân mũ hay sự hư hỏng của bộ phận bên trong. Chiều cao khoảng không gian an toàn ở thời điểm va chạm phải không nhỏ hơn 5 mm.



Hình 1

1. Bàn đế
2. Khối gỗ dạng đầu người
3. Bộ phận bên trong
4. Thân mũ
5. Phương tác dụng của tải trọng và đập.

3.6. Xác định khoảng không gian an toàn

Việc đo khoảng không gian an toàn được tiến hành bằng nhiều phương pháp khác nhau.

Có thể dùng phương pháp đơn giản sau :

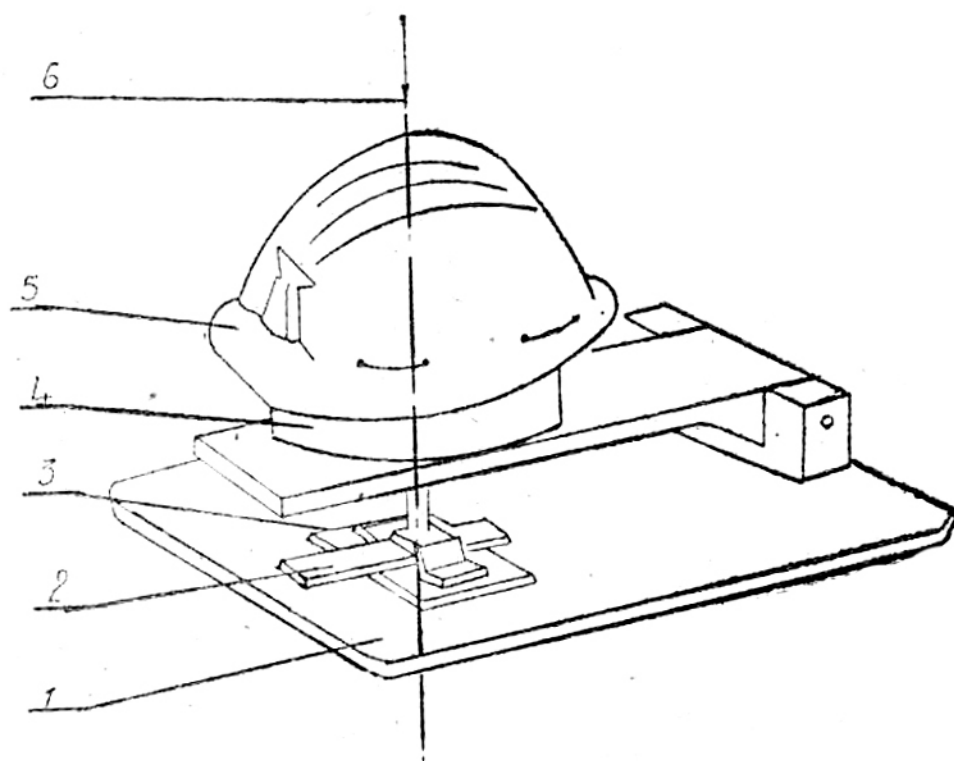
Cắm kim chỉ độ cao vào khối bột nhão chứa đầy trong lỗ khoan ở đỉnh khối gỗ dạng đầu người (xem hình 1). Đo chiều cao của kim trước và sau khi thử và đập. Chiều cao đo được chính là chiều cao khoảng không gian an toàn trước và sau khi bị va đập. Thử nghiệm này được tiến hành đồng thời với thử nghiệm xác định độ bền và đập thẳng đứng.

3.7. Xác định độ giảm chấn

Thử nghiệm được tiến hành trên giá thử động với thiết bị đặc biệt (xem hình 2). Thiết bị bao gồm khối gỗ để đội mũ, bên dưới khối gỗ gắn một đầu nén có viên bi đường kính 10 mm. Dưới đầu nén đặt một tấm nhôm (TCVN 257-67) để ghi nhận dấu

vết nén của viên bi tại thời điểm va đập. Thiết bị này được đặt trên mặt phẳng nằm ngang của giá thử động.

Mũ đội trên khối gỗ phải chịu 3 lần va đập với năng lượng 5,5 KG m.



Hình 2

1. Bàn đế
2. Tấm nhôm
3. Viên bi
4. Khối gỗ dạng đầu người
5. Mũ thử nghiệm
6. Phương tác dụng của tải trọng.

Độ giảm chấn của mũ được xác định theo công thức sau :

$$A (\%) = 1 - \frac{D - \sqrt{D^2 - d_{tb2}^2}}{D - \sqrt{D^2 - d_{tb1}^2}} 100$$

Trong đó:

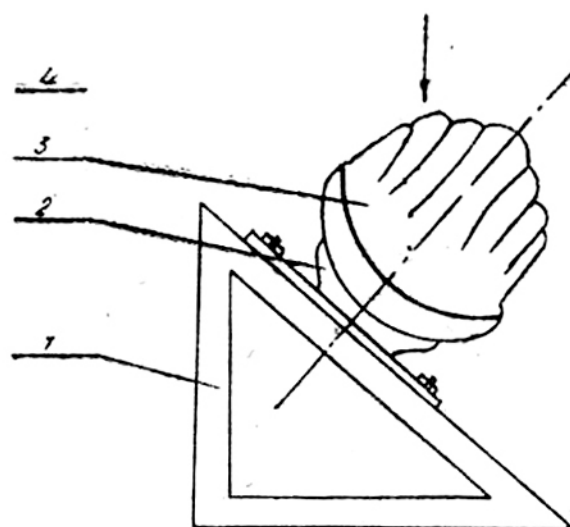
D — đường kính viên bi, (mm)

d_{tb1} — đường kính trung bình của vết lõm trên tấm nhôm khi thử nghiệm không có mũ, (mm)

d_{tb2} — đường kính trung bình của vết lõm trên tấm nhôm khi thử nghiệm có mũ đội, (mm).

3.8. Xác định độ bền và đập mặt bên

Thử nghiệm được tiến hành trên giá thử động (xem hình 3).



Hình 3

1. Bàn đỡ
2. Khối gỗ dạng đầu người
3. Mũ thử nghiệm
4. Phương tác dụng của tải trọng và đập.

Giá thử có khối gỗ dạng đầu người được đặt nghiêng một góc 40° so với mặt nằm ngang. Mũ đội hướng vào tâm khối gỗ sao cho phương rơi của tải trọng thử theo đường pháp tuyến với mặt bên. Mũ phải chịu hai lần va đập (mỗi mặt bên một lần) của quả cầu thép có số lượng 2 kg rơi từ độ cao 1 m.

Sau khi va đập, tiến hành xem xét thân mũ và bộ phận bên trong. Xác định sự tiếp xúc của thân mũ với khối gỗ nhờ dấu vết của tờ giấy than bọc trên khối gỗ.

Mũ đạt yêu cầu thử nghiệm độ bền va đập mặt bên là mũ không có sự hư hỏng của bộ phận bên trong và các vết lõm hằn trên thân mũ do va đập; Không có các dấu vết của tờ giấy than trên khối gỗ.

3.9. Xác định độ bền đâm xuyên

Thử nghiệm được tiến hành trên giá thử động (xem hình 1, hình 3). Vật va đập là chóp nón thép có khối lượng 2 kg, góc đỉnh chóp là 36° , đầu nhọn chóp nón được vẽ tròn với đường kính 1 mm.

Đội mũ lên khối gỗ vào chính tâm như đã mô tả ở mục 3.5; 3.8. Mũ phải chịu 7 lần đâm xuyên (3 lần ở đỉnh, 2 lần ở mỗi mặt bên) của chóp nón thép rơi từ độ cao 1 m. Sau mỗi lần đâm xuyên, tiến hành đo chiều sâu xuyên vào bên trong mũ.

Mũ đạt yêu cầu thử nghiệm độ bền đâm xuyên là mũ không bị đâm xuyên hay chiều sâu xuyên vào của mũi nhọn không vượt quá 10 mm và không có sự hư hỏng khác.

3.10. Xác định độ bền điện của thân mũ

Thân mũ không có bộ phận bên trong được ngâm 24 giờ trong dung dịch muối ăn nồng độ 3 g/lít nước. Sau đó rửa sạch và đặt ngửa mũ vào lưới kim loại được tiếp đất của bình điện phân. Đổ dung dịch axít clohydric 0,5% vào bình và bên trong mũ, sao cho mép mũ cách mức dung dịch ở trong và ngoài mũ là 10 mm. Bên trong mũ nhúng một điện cực được nối với nguồn điện một chiều. Tăng điện áp giữa hai cực từ 0 đến 2200 V trong hai phút. Sau đó giữ điện áp 2200 V trong 3 phút.

Mũ đạt yêu cầu thử nghiệm độ bền điện là mũ có dòng điện rò không được quá 500 μ A.

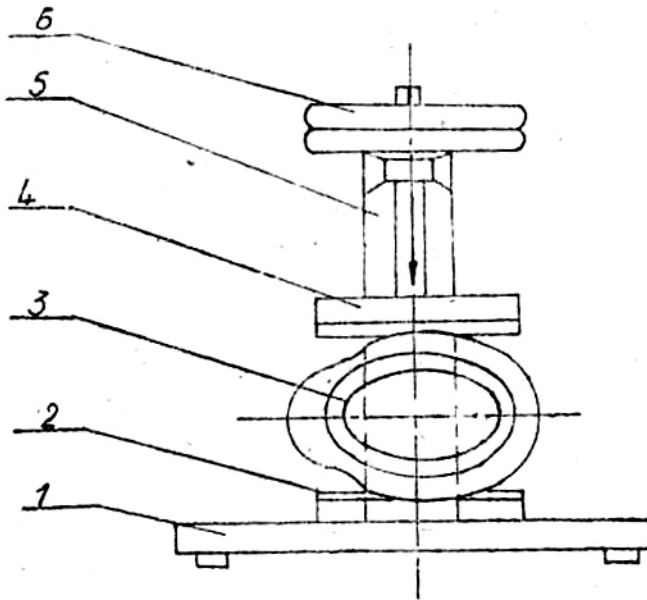
3.11. Xác định độ bền với tải trọng tĩnh

Thử nghiệm được tiến hành trên giá thử đặc biệt (hình 4).

Lực nén mũ được truyền qua má gá động xuống thân mũ. Mũ được đặt sao cho trục nhỏ của mặt cắt ngang hình elip trùng với phương chuyển động của má gá động và phương tác dụng của lực. Lực tác dụng lên mũ là 10 KG.

Mũ đạt yêu cầu thử nghiệm độ bền đối với tải trọng tĩnh là mũ có độ biến dạng của thân mũ không quá 20 mm và sau 5 phút

khử bỏ tải trọng, thân mũ phải trở lại hình dáng ban đầu (do độ biến dạng nhờ một kim chỉ thị gắn với trục của má gá động).



Hình 4

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1. Bàn đế | 4. Má gá di động |
| 2. Má gá cố định | 5. Giá đỡ |
| 3. Mũ thử nghiệm | 6. Tải trọng nén. |

3.12. Xác định độ bền lạnh của thân mũ

Đưa hai chiếc mũ vào tủ lạnh, giữ mũ trong 2 giờ ở nhiệt độ 5°C . Lấy chiếc mũ thử nhất ra và tiến hành thử một lần va đập thẳng đứng (xem cách thử ở mục 3.5). Sau đó lấy chiếc mũ thử hai ra và tiến hành thử một lần đâm xuyên vào đỉnh (xem cách thử ở mục 3.9). Thời gian lấy mũ ra khỏi tủ lạnh đến lúc thử không được quá 30 giây.

Mũ đạt yêu cầu thử nghiệm độ bền lạnh là mũ đảm bảo các yêu cầu chất lượng đã nêu ở mục 3.5; 3.9 đối với các mẫu thử trên.

3.13. Xác định độ bền nhiệt của thân mũ

Đưa hai chiếc mũ vào tủ điều nhiệt. Giữ chúng trong 2 giờ ở nhiệt độ 40°C . Đưa chiếc mũ thử nhất ra khỏi tủ điều nhiệt và tiến hành thử một lần va đập thẳng đứng (xem cách thử ở mục

3.5). Sau đó đưa chiếc mũ thử hai ra và tiến hành thử một lần đâm xuyên vào đỉnh (xem cách thử ở mục 3.9). Thời gian từ lúc đưa mũ ra khỏi tủ điều nhiệt đến lúc thử không được quá 30 giây.

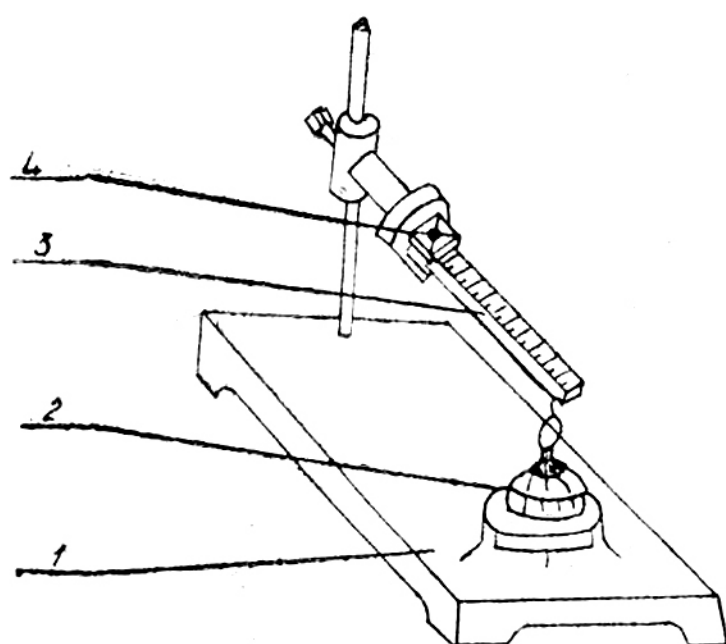
Mũ đạt yêu cầu thử nghiệm độ bền nhiệt là mũ đảm bảo các yêu cầu chất lượng đã nêu ở mục 3.5; 3.9 đối với các mẫu thử trên.

3.11. Xác định độ bền cháy của vật liệu thân mũ

Thử nghiệm được tiến hành trên giá thử như hình 5.

Mẫu thử có kích thước $15 \times 150 \text{ mm}$ được cắt ra từ mặt bên của thân mũ. Trên mẫu kẻ các vạch cách nhau 10 mm . Kẹp mẫu vào giá kẹp sao cho trục dọc của mẫu nằm ngang, trục ngang của mẫu tạo góc 45° so với đường nằm ngang. Phía dưới đầu tự do của mẫu đặt chiếc đèn cồn sao cho bắc đèn cách đầu mẫu một khoảng không lớn hơn 30 mm theo phương thẳng đứng.

Đốt mẫu trong 10 giây, sau đó dập tắt ngọn lửa đèn cồn và đưa vào vạch chia trên mẫu xác định độ bền cháy của vật liệu thân mũ



Hình 5

1. Bàn đế

2. Đèn cồn

3. Mẫu thử

4. Mỏ kẹp

3.15. Xác định độ hút nước của vật liệu thân mũ

Mẫu thử nghiệm được cắt từ thân mũ có hình vuông với cạnh là $50 \pm 1 \text{ mm}$. Số mẫu thử nghiệm không ít hơn 5.

Sấy mẫu ở nhiệt độ $50 \pm 2^\circ\text{C}$ cho đến khi khối lượng không đổi (nếu vật liệu thân mũ là tectolit, chất dẻo thủy tinh, cho p¹ sấy ở nhiệt độ cao hơn).

Cân mẫu:

Đối với loại vật liệu có độ hút nước lớn hơn 10 mg phải cân mẫu với độ chính xác tới 0,001 g.

Đối với loại vật liệu có độ hút nước không lớn hơn 10 mg, độ chính xác phải là 0,0001 g.

Ngâm mẫu trong 24 giờ ở nhiệt độ $27 \pm 1^\circ\text{C}$. Đưa mẫu ra, lau sạch bằng vải khô hoặc giấy bọc và cân ngay các mẫu thử.

Độ hút nước được tính theo công thức:

$$X = \frac{m_1 - m_0}{m_0} \cdot 100,$$

trong đó:

X — độ hút nước của vật liệu thân mũ, tính bằng %;

m_0 — khối lượng của mẫu trước khi ngâm trong nước, tính bằng g;

m_1 — khối lượng của mẫu sau khi ngâm trong nước tính, bằng g.

3.16. Xác định độ bền hóa chất của thân mũ

Ngâm 2 chiếc thân mũ vào từng loại dung dịch: axit sunfuric có tỷ trọng không nhỏ hơn $1,27 \text{ g/cm}^3$; kiềm có tỷ trọng $1,21 \text{ g/cm}^3$; dầu khoáng; xăng; dầu trong 24 giờ ở nhiệt độ $27^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$.

Lấy mũ ra lau sạch các giọt dung dịch, lắp bộ phận bên trong.

Tiến hành thử 1 lần và đập thẳng đứng đối với mũ thử nhất và thử 1 lần đâm xuyên đối với mũ thử hai.

Mũ đạt yêu cầu thử nghiệm độ bền hóa chất là mũ đảm bảo các yêu cầu chất lượng đã nêu ở mục 3.5; 3.9 đối với các mẫu thử trên.

3.17. Xác định độ giảm thị trường

Thử nghiệm được tiến hành trên máy đo thị trường ППΠ — 60 (Liên xô).

Đo thị trường khi không có mũ và khi đội mũ (nếu chiều cao từ mắt đến đỉnh mũ quá 333 mm, phải cắt bớt phần chỏm mũ).

Độ giảm thị trường là giá trị trung bình cộng của các giá trị đo được đối với 3 người thử nghiệm có thị lực bình thường, được tính bằng tỷ số diện tích thị trường thử nghiệm khi đội mũ và khi không đội mũ.

PHỤ LỤC CỦA TCVN 2603 - 78

THUẬT NGỮ DÙNG TRONG TIÊU CHUẨN

1. Thân mũ — Phần ngoài của mũ bao gồm vòm mũ, lưỡi trai, vành mũ, ngoài ra còn được trang bị các bộ phận phụ để giữ các bộ phận bên trong, đèn chiếu sáng, dây cáp đèn.
2. Gân cứng — Biến dạng nhằm làm tăng độ bền của thân mũ.
3. Lưỡi trai — Một phần của thân mũ chia ra trước mặt.
4. Vành mũ — Bìa uốn cong của thân mũ.
5. Lỗ thông hơi — Các lỗ trên thân mũ có tác dụng làm thoáng khí khoảng không gian dưới vòm mũ.
6. Giá giữ đèn — Bộ phận trên mặt trước của mũ dùng để giữ đèn chiếu sáng cá nhân.
7. Móc giữ dây cáp đèn — Bộ phận để giữ dây.
8. Bộ phận bên trong — Phần bên trong mũ có tác dụng làm giảm sự va đập của vật rơi và giữ chắc mũ trên đầu.
9. Bộ giảm chấn — Phần dải, băng ôm lấy đầu của bộ phận bên trong.
10. Cầu mũ — Một phần của bộ phận bên trong ôm lấy đầu và giữ cho mũ khỏi bị dịch chuyển sang hai bên.
11. Khe hở quanh cầu mũ — Khe hở giữa cầu mũ và thân mũ có tác dụng làm thoáng mát khoảng không dưới vòm mũ và bảo vệ đầu khỏi bị chấn thương do va đập từ mặt bên.
12. Khoảng không gian an toàn — Khoảng cách cho phép tối thiểu giữa đỉnh của bộ giảm chấn và mặt trong của đỉnh mũ.