



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

TIÊU CHUẨN NHÀ NƯỚC

KHÍ CỤ ĐIỆN CHUYÊN MẠCH ĐIỆN ÁP ĐẾN 1000V

YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG

TCVN 3623 - 81

HÀ NỘI - 1981

Cơ quan biên soạn :

Viện thiết kế máy công nghiệp
Bộ Cơ khí và Luyện kim

Cơ quan đề nghị ban hành :

Bộ Cơ khí và Luyện kim

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: 155/TDC ngày 10 tháng 7 năm 1981

KHÍ CỤ ĐIỆN CHUYỀN MẠCH ĐIỆN ÁP ĐẾN 1000V

Yêu cầu kỹ thuật chung

Аппараты электрические -
коммутационные на на-
пряжение до 1000В.

Общие технические
условия.

Switching devices for
voltages up to 1000V

General requirements

TCVN
3623 - 81

Có hiệu lực
từ 1-1-1983

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các khí cụ điện chuyển mạch điện áp đến 1000 V loại thông dụng và kể cả các khí cụ đặt trong các thiết bị hợp bộ.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các khí cụ trên thiết bị vận tải dưới hầm lò, đường thủy và đường không, các khí cụ chịu nổ, đo lường vô tuyến v.v...

I. YÊU CẦU KỸ THUẬT

1.1. Khí cụ cần được chế tạo theo các yêu cầu của tiêu chuẩn này, tiêu chuẩn và điều kiện kỹ thuật của từng dạng sản phẩm riêng biệt và theo bản vẽ đã được duyệt.

1.2. Khí cụ được dùng để làm việc trong các điều kiện sau:

- a) Chiều cao so với mặt biển — không quá 1000 m.
- b) Nhiệt độ không khí xung quanh — không quá +40°C
- c) Nơi đặt khí cụ — trong nhà, ngoài trời.
- d) Độ ẩm tương đối của không khí xung quanh không lớn hơn 98% ở nhiệt độ + 25°C

đ) Môi trường bao quanh khí cụ phải phù hợp với các dạng của cấp bảo vệ vỏ bao theo TCVN 1988—77 và không được chứa khí, chất lỏng và bụi tập trung phá hoại sự làm việc của khí cụ.

e) Chịu tác dụng của rung và lắc.

Yêu cầu về độ bền rung và lắc cũng như về phương pháp thử cần cho trong tiêu chuẩn hoặc tài liệu kỹ thuật của từng dạng sản phẩm riêng biệt.

g) Vị trí làm việc của khí cụ cần được cho trong tiêu chuẩn và điều kiện kỹ thuật của từng dạng sản phẩm riêng biệt. Khi cho phép đặt khí cụ theo vị trí nghiêng thì giá trị của độ nghiêng so với trục thẳng đứng được ưu tiên chọn theo dãy sau: 15; 30; 45; 60 và 90°

Độ nghiêng cho phép khỏi vị trí làm việc không được lớn hơn 5°C theo tất cả các phía.

1.3. Khí cụ dùng để đặt trong thiết bị hợp bộ cần phải bảo đảm làm việc ở nhiệt độ không khí xung quanh đến 55°C. Nhà máy chế tạo phải chỉ dẫn các thông số làm việc danh định (điện áp làm việc danh định dòng điện làm việc danh định) và các đặc tính của khí cụ ở các nhiệt độ 40; 45; 50; 55°C trong tiêu chuẩn và điều kiện kỹ thuật của từng dạng sản phẩm riêng biệt.

1.4. Khí cụ kiểu hở, có thể đặt trong vỏ do người tiêu thụ làm. Yêu cầu đối với vỏ điều kiện đặt khí cụ, các đặc tính kỹ thuật cần được thỏa thuận giữa người tiêu thụ và nhà máy chế tạo.

1.5. Các số liệu danh định.

1.5.1.a Điện áp danh định. Điện áp được phân ra theo các loại: điện áp làm việc danh định, điện áp danh định và điện áp danh định theo cách điện.

Điện áp danh định và điện áp làm việc danh định của khí cụ cần được chọn theo TCVN 181-65.

Điện áp danh định và (hoặc) điện áp làm việc danh định của khí cụ cần được cho trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của từng dạng sản phẩm riêng biệt.

Ưu tiên chọn các giá trị của điện áp danh định như sau:

* đối với mạch chính: dòng điện một chiều 24; 110; 220; 440 V; dòng điện xoay chiều tần số 50 Hz - 36; 220; 380 và 660 V.

* Đối với mạch điều khiển mạch tín hiệu và mạch phụ của khí cụ: dòng điện một chiều - không vượt quá 220 V; dòng điện xoay chiều tần số 50 Hz - không vượt quá 380 V.

1.5.1.b. Khí cụ cần cho phép làm việc khi điện áp: trên các cực của mạch chính và mạch phụ - trong giới hạn từ giá trị thấp được cho trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của từng dạng sản phẩm riêng biệt đến 1,1 điện áp làm việc danh định ở từng

mạch tương ứng của khí cụ; trên các cực của mạch điều khiển—từ 0,85 đến 1,1 điện áp làm việc danh định của mạch điều khiển.

1.5.2. Tần số danh định.

Tần số danh định của lưới điện xoay chiều mà các khí cụ được đấu vào 50 Hz.

1.5.3. Dòng điện danh định của khí cụ và các bộ phận của nó được chọn theo TCVN 182-65.

1.5.4. Chế độ làm việc danh định.

a) Khí cụ phải làm việc được ở một hoặc một vài chế độ trong các chế độ sau: liên tục, liên tục đứt quãng (không quá 8 giờ) ngắn hạn lặp lại, ngắn hạn.

Chế độ làm việc cho phép phải được cho trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của dạng sản phẩm riêng biệt.

b) Đối với chế độ ngắn hạn, thời gian của chu kỳ làm việc nên ưu tiên chọn như sau:

5; 10; 15; 30 giây và 10; 30; 60; và 90 phút.

c) Đối với chế độ ngắn hạn lặp lại, thời gian đóng điện tương đối TL% nên ưu tiên chọn như sau: 15; 25; 40 và 60%.

1.6. Tần số đóng. Tần số đóng (lần) cho phép lớn nhất trong một giờ cần chọn theo các trị số sau: 1*; 3*; 6*; 12*; 30*; 60; 12000*; 150*; 300*; 600*; 1200*; 1200*; 1800; 2400; 3600*; 6000;

Nên ưu tiên chọn trị số có dấu (*)

1.7. Cách điện.

1.7.1. Cách điện của khí cụ cần được tính ở điện áp danh định theo cách điện không nhỏ hơn điện áp danh định của mạng điện tương ứng của khí cụ.

Điện áp danh định theo cách điện có thể khác nhau đối với các mạch khác nhau của khí cụ.

1.7.2. Cách điện của khí cụ khô sạch và chưa qua vận hành ở trạng thái nguội nhiệt độ, độ ẩm của không khí ở nhà làm việc của nhà máy chế tạo, cần phải chịu được điện áp thử xoay chiều tần số 50 Hz trong một phút theo chỉ dẫn ở bảng 1,

Bảng 1

Điện áp danh định: theo cách điện	Điện áp thử (giá trị hiệu dụng)
Đến 21	500
cao hơn 24 đến 60	1000
» 60 — 300	2000
» 300 — 660	2500

Cách điện của khí cụ cần chịu được các trị số cho trong bảng 1 ở trạng thái nóng nếu điều này được nói trong tiêu chuẩn của khí cụ.

Đối với mạch phụ của khí cụ và mạch chính của khí cụ dùng để làm việc trong mạch điều khiển và bảo vệ có điện áp danh định theo cách điện lớn hơn 60 V, cho phép lấy điện áp thử bằng $2U_{cd} + 1000$ V nhưng giá trị nhỏ nhất bằng 1500 V.

Trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật nên cho giá trị điện áp thử để kiểm tra cách điện sau khi kiểm tra khả năng chuyên mạch.

Yêu cầu của bảng 1 không áp dụng cho các mạch của khí cụ có dụng cụ điện tử và tụ điện cũng như các sản phẩm hợp bộ khác, chúng được quy định điện áp thử nhỏ hơn theo các tiêu chuẩn tương ứng. Trong trường hợp này, giá trị điện áp thử của mạch được cho trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của các khí cụ đó.

Đối với các khí cụ có khoảng hở nhỏ, (ví dụ máy cắt nhỏ) cho phép giảm điện áp thử giữa các tiếp điểm (một đôi tiếp điểm) khi chúng hở mạch. Trong trường hợp này, giá trị điện áp thử được quy định trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của khí cụ này.

1.7.3. Mạch điện của khí cụ được tính ở điện áp danh định theo cách điện khác nhau thì cần phải duy trì giữa các mạch này điện áp thử tương ứng với mạch có điện áp danh định theo cách điện lớn nhất.

1.7.4. Điện trở cách điện của khí cụ khô và sạch chưa qua vận hành phải cho trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của dạng sản phẩm riêng biệt và phù hợp với một trong các cấp cho trong bảng 2.

Bảng 2

Trạng thái của khí cụ	Điện trở cách điện, MΩ, không nhỏ hơn		
	Cấp điện trở cách điện		
	1	2	3
1. Trạng thái nguội với nhiệt độ ẩm của không khí ở chỗ chế tạo	10	20	50
2. Trạng thái nóng ở điều kiện cho trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của loại sản phẩm để kiểm tra nhiệt độ phát nóng cho phép	3	6	10
3. Sau khi đặt trong buồng ẩm có độ ẩm tương đối 98% ở nhiệt độ +25°C trong 24 h	0,5	1,0	1,0

Giá trị điện trở cách điện cho trong bảng 2 cần phải bảo đảm ở :

a) giữa tất cả các phần dẫn dòng nối với nhau và các bộ phận khí vận hành bình thường có thể chạm vào (ví dụ vỏ, tay quay)

b) giữa các phần độc lập về điện và phần kim loại nối đất của khí cụ.

Yêu cầu của điểm b không áp dụng cho mạch của khí cụ có dụng cụ điện tử và tụ điện. Đối với mạch này, điện trở cách điện có thể nhỏ hơn chỉ dẫn ở bảng 2.

Giá trị điện trở cách điện giữa các phần dẫn dòng không có liên hệ điện với nhau, giữa các cuộn dây khác nhau của cùng một bố trí dây cũng như giữa các tiếp điểm hở mạch trong quá trình làm việc phải được quy định trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của dạng sản phẩm riêng biệt khi cần thiết.

Trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của từng dạng sản phẩm riêng, nên cho điện trở cách điện của khí cụ đã qua thử độ chịu mòn chuyên mạch.

1.8. Nhiệt độ phát nóng cho phép.

Nhiệt độ phát nóng ở các bộ phận của khí cụ cần phù hợp với tiêu chuẩn quy định.

Theo điều kiện phát nóng, khí cụ cần được tính đề nối với dây dẫn ngoài có mặt cắt không nhỏ hơn kích thước nhỏ nhất cho phép theo mức phát nóng của dây dẫn, dây cáp và thanh cái, mặt cắt này được cho trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của dạng sản phẩm riêng biệt, loại và kiểu khí cụ.

Trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của dạng sản phẩm riêng biệt của khí cụ nên cho nhiệt độ phát nóng ở các bộ phận của khí cụ (và các thông số khác đặc trưng sự phát nóng ở các bộ phận của khí cụ) đã qua thử độ chịu mòn chuyên mạch và (hoặc) khả năng chuyên mạch.

1.9. Trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của dạng sản phẩm riêng biệt, các thông số hoặc đặc tính tác động cần đưa về nhiệt độ môi trường $+40^{\circ}\text{C}$ nếu các thông số hoặc đặc tính này phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường xung quanh. Khi đó phải cho quan hệ giữa các thông số tác động và nhiệt độ môi trường xung quanh.

1.10. Khả năng chuyên mạch của khí cụ cần được cho trong tiêu chuẩn và điều kiện kỹ thuật của từng dạng sản phẩm. Thời gian có hồ quang của khí cụ ở tất cả các chế độ làm việc không được vượt quá 0,3 giây nếu trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của từng dạng sản phẩm không quy định khác.

1.11. Độ chịu mòn.

1.11.1. Số chu kỳ xác định độ chịu mòn cơ của khí cụ phải được cho trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của từng dạng sản phẩm riêng biệt. Số chu kỳ nên chọn theo các giá trị của dây sau:

$0,63 \cdot 10^3$; $0,8 \cdot 10^3$; $1,00 \cdot 10^{3*}$; $1,25 \cdot 10^3$; $1,6 \cdot 10^3$; $2,00 \cdot 10^3$; $2,5 \cdot 10^3$; $3,00 \cdot 10^{3*}$; $4 \cdot 10^3$; $5 \cdot 10^3$; $6,3 \cdot 10^3$; $8 \cdot 10^3$; $10,0 \cdot 10^3$; $12,5 \cdot 10^3$; $16,0 \cdot 10^3$; $20,0 \cdot 10^{3*}$; $25,0 \cdot 10^3$; $30,0 \cdot 10^3$; $40 \cdot 10^3$; $50,0 \cdot 10^3$; $63,0 \cdot 10^3$; $80,0 \cdot 10^3$; $0,100 \cdot 10^{6*}$; $0,125 \cdot 10^6$; $0,160 \cdot 10^6$; $0,200 \cdot 10^6$; $0,25 \cdot 10^6$;

0,3.10⁶*; 0,400.10⁶; 0,630.10⁶; 0,800.10⁶; 1,0.10⁶; 1,25.10⁶; 1,6.10⁶; 2.10⁶; 2,5.10⁶; 3.10⁶ (lần)

Ưu tiên dùng các giá trị có dấu,*

1.11.2. Số chu kỳ xác định độ chịu mòn chuyên mạch của khí cụ cần được cho trong tiêu chuẩn và điều kiện kỹ thuật của từng dạng sản phẩm.

1.12. Các số liệu kỹ thuật, các giá trị thông số của khí cụ được chọn hoặc quy định theo phần I cũng như các số liệu kỹ thuật, các thông số của khí cụ không nói trong tiêu chuẩn này cần được cho trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của sản phẩm riêng.

1.13. Trong tiêu chuẩn hoặc trong điều kiện kỹ thuật của dạng sản phẩm riêng hoặc của nhóm khí cụ phải cho ký hiệu quy ước của dạng sản phẩm hoặc nhóm khí cụ đã cho.

1.14. Cần có mẫu kiểm tra của khí cụ được duyệt theo thủ tục quy định. Dạng bên ngoài của khí cụ và chất lượng gia công cuối cùng phải phù hợp với mẫu này.

1.15. Yêu cầu về sử dụng.

1.15.1. Nhà máy chế tạo phải cho trong tài liệu sử dụng giá trị dòng điện làm việc danh định ở chế độ làm việc tương ứng.

1.15.2. Sơ đồ điện cần phải thực hiện như thế nào để có thể xem xét, kiểm tra và thay thế khí cụ và các chi tiết của chúng.

1.15.3. Ký hiệu sơ đồ ghi trên các bộ phận và chi tiết của khí cụ không bị dây dẫn và dây cáp che khuất.

1.15.4. Các yêu cầu phụ đối với dạng riêng biệt của khí cụ cần được cho trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của các dạng khí cụ này.

2. YÊU CẦU VỀ KẾT CẤU

2.1. Khí cụ không được đòi hỏi các thao tác tháo, lắp và điều chỉnh trong quá trình lắp ở chỗ sử dụng.

Trong điều kiện kỹ thuật đặc biệt cần phải dự kiến khả năng kẹp chi của vỏ.

Phải đảm bảo khả năng tháo nắp và buồng dập hồ quang ở các khí cụ không có kẹp chi và lấy khí cụ ra khỏi vỏ để đấu với dây dẫn ngoài.

Trong trường hợp đặc biệt, phải bảo đảm khả năng tháo và lắp dỡ từng phần các khí cụ không có kẹp chì vì cần phải tháo dỡ nối dây dẫn ngoài hoặc bảo vệ khí cụ khi vận chuyển và không yêu cầu việc điều chỉnh tiếp theo. Dạng cho phép tháo dỡ khí cụ cần được nói trong tài liệu vận hành.

2.2. Vỏ của khí cụ cần phải có lỗ để đưa dây dẫn vào—cách đưa dây dẫn vào cần phải cho trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của từng dạng sản phẩm riêng biệt.

2.3. Yêu cầu về nối ren

2.3.1. Kết cấu và bố trí mỗi nối ren ở bên trong khí cụ cần được thực hiện như thế nào để khi sửa chữa không phải dùng dụng cụ tháo lắp đặc biệt nếu dụng cụ này không được giao kèm theo khí cụ.

2.3.2. Tất cả các mối nối ren tháo được cần để phòng tự long ra.

2.3.3. Các vít kẹp chặt thường hay bị tháo ra khi vận hành phải sao cho không bị rơi mất.

2.3.4. Số kích thước của ren hệ mét đã tiêu chuẩn hóa được dùng trong một khí cụ hoặc loại khí cụ phải ít nhất. Chỉ cho phép các dạng ren khác trong trường hợp kỹ thuật đặc biệt.

2.4. Bề mặt của các chi tiết có thể bị gỉ cần phải có lớp bảo vệ chống gỉ như mạ, phủ sơn, màn; làm trơ (đối với kim loại màu). Bề mặt mạch tự tạo nên các khe hở không khí có thể không có lớp bảo vệ chống gỉ, trường hợp này, các bề mặt của nó được bảo vệ chống gỉ bằng lớp mờ bảo quản khi giao hàng hoặc khi ngừng làm việc lâu.

Bề mặt của các chi tiết bị mài mòn do ma sát và được bôi mỡ khi vận hành thì có thể không cần lớp bảo vệ chống gỉ khác.

2.5. Các phần làm việc cọ sát yêu cầu bôi trơn một cách hệ thống để làm việc chắc chắn và phải có thiết bị hoặc lỗ bảo đảm cho mỡ không cần theo khí cụ hoặc các bộ phận của nó.

2.6. Các chi tiết và bộ phận của khí cụ dùng làm bộ phận dự trữ được giao kèm với khí cụ (như tiếp điểm, lò so, dây nối mềm, cuộn dây nhiều vòng, điện trở, buồng dập hồ quang) phải có tính dôi thừa và kết cấu đảm bảo thay thế nhanh chóng mà không cần dụng cụ đặc biệt.

2.7. Yêu cầu về sơ đồ điện của khí cụ

2.7.1. Ở các khí cụ có các tiếp điểm đóng mạch và tiếp điểm cắt mạch việc cắt các tiếp điểm cắt mạch phải sớm hơn việc đóng các tiếp điểm đóng mạch, nghĩa là các tiếp điểm không được ở vị trí cùng đóng mạch trong thời gian thay đổi vị trí nếu trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của các dạng sản phẩm riêng biệt không quy định khác.

2.7.2. Tất cả các tiếp điểm chuyển mạch được coi là độc lập về điện nghĩa là phải được tính toán để chuyển mạch đồng thời ở trong chế độ làm việc mà khí cụ được định dùng và để dấu với tiếp điểm ở bên cạnh của các pha hoặc các cực khác nhau nếu trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của dạng sản phẩm riêng biệt không chỉ dẫn đặc biệt.

Nếu không phải tất cả các tiếp điểm chuyển mạch độc lập về điện thì điều này cần được nói trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của sản phẩm. Các sơ đồ chế độ làm việc, điện áp, khả năng chuyển mạch mà tiếp điểm có thể làm việc cần được cho trong các tài liệu này.

2.8. Yêu cầu về mối nối tiếp xúc.

2.8.1. Các mối nối tháo được phải và không tháo được phải thực hiện sao cho nó không làm giảm lực ép tiếp xúc quá mức trong quá trình vận hành.

Lực ép tiếp xúc không được truyền qua vật liệu cách điện. Yêu cầu này không áp dụng cho sứ, Stéaxit và vật liệu tương tự khác (căn cứ theo tính ổn định của các kích thước trong quá trình vận hành).

2.8.2. Dạng đầu vít và bulông để dấu vào dây dẫn bên ngoài và để kẹp khí cụ cần được chọn theo chỉ dẫn của bảng 3.

Các vít và bulông này phải là các chỉ tiết tiêu chuẩn nếu chúng được giao hàng cùng với khí cụ:

Bảng 3

Kích thước ren của vít và bulông	Dạng đầu vít và bulông
M3 và nhỏ hơn M4; M5; M6	Trụ có rãnh
M6; M8; M10; M12; M16; M20	Sáu mặt, không rãnh
M8; M10; M12; M16; M20	Trụ 6 cạnh chìm

Cho phép dùng vít và bulông M4 ; M5 ; M6 ; M8 ; đều sáu cạnh có sẻ rãnh.

Cho phép lấy các kích thước của chỏm cầu của vít trụ theo TCVN 53-63.

2.8.3. Các chi tiết kẹp dây dẫn điện cần có dạng thế nào để không phá hoại dây dẫn.

2.8.4. Các cực ra của khí cụ phải phù hợp với các tiêu chuẩn tương ứng và cho phép đấu cả với dây dẫn đồng hoặc dây dẫn nhôm hoặc chỉ cho phép đấu với dây dẫn đồng trong trường hợp không cho phép dùng dây nhôm ở điều kiện vận hành cũng như khi liết điện của dây dẫn nhỏ hơn 2,5 mm.

2.8.5. Các cực ra phải sao cho có thể với tới được khi lắp dây dẫn vào khí cụ đã được lắp đặt để vận hành.

2.8.6. Các cực ra phải có kèm các chi tiết kẹp chặt nếu trong đơn đặt hàng không nói khác.

2.8.7. Mặt cắt của dây dẫn và cáp phải đấu được vào các cực và kích thước ren nhỏ nhất nên dùng được cho trong bảng 4.

Bảng 4

Dòng điện danh định A không lớn hơn	Mặt cắt danh định của dây dẫn và dây cáp ở ngoài, mm ²		Kích thước ren mm không nhỏ hơn
	Nhỏ nhất không lớn hơn	Lớn nhất không nhỏ hơn	
2,5	0,5	1,0	M2,5
4	0,5	1,0	M3
6	0,75	2,5	M3
10	1,0	2,5	M4
16	1,5	4,0	M4
25	2,5	6,0	M5(M4*)
40	4	16	M5
63	6	25	M5
100	10	50	M6
160	25	90	M8
250	70	150	M10
400	120	2.185 hay 3.120	M12
630	150	2.240 hay 3.185* hay 4.120**	M16

* Cho phép dùng trong điều kiện kỹ thuật đặc biệt, ** dùng ít nhất là hai vít.

Số lượng dây dẫn đầu vào một cực cần được cho trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của các dạng sản phẩm.

Để nâng cao độ chắc chắn của mỗi nối tiếp xúc, nên tăng số vít và giảm tương ứng kích thước ren của mỗi nối vít.

Đối với khí cụ dùng để làm việc ở dòng điện lớn hơn 630A mặt cắt của dây dẫn ngoài được quy định trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của dạng sản phẩm riêng.

Các khí cụ dùng để đấu qua máy biến dòng và biến điện áp cần có kích thước ren của mỗi nối vít không nhỏ hơn M4.

2.8.8. Trong trường hợp cần thiết, đặc biệt là đối với một số khí cụ lắp ráp quan trọng cần quy định lực xiết của mỗi nối vít (mômen xiết trên chia vạn) ở trên bản vẽ chế tạo.

2.9. Các nắp mở và cửa của vỏ, cũng như các phần tháo được của vỏ như vỏ nắp, khi không có yêu cầu đặc biệt thì cần được chế tạo như thế nào để chúng có thể được mở lấy ra, đóng lại và lắp vào không cần dụng cụ đặc biệt.

2.10. Các khí cụ có chứa đầy dầu cần phải có cái chỉ mức dầu

3. TÍNH TRỌNG BỘ CỦA KHÍ CỤ

3.1. Tính trọng bộ của khí cụ cần được cho trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của từng loại khí cụ.

3.2. Nhà máy chế tạo cần phải dự kiến sản xuất các chi tiết lắp ghép thay thế và dự trữ theo các danh điểm được quy định trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của từng loại khí cụ.

4. QUY TẮC NGHIỆM THU

4.1. Để kiểm tra sự phù hợp của khí cụ theo yêu cầu của tiêu chuẩn này, tiêu chuẩn và điều kiện kỹ thuật của dạng khí cụ riêng, nhà máy chế tạo tiến hành kiểm tra sau:

- a — Giao nhận
- b — điền hình
- c — định kỳ

4.2. Số lượng khí cụ thử giao nhận, thử điển hình, thử định kỳ trình tự của chúng cũng như các phương pháp thử phụ được cho trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của từng dạng khí cụ.

4.3. Thử giao nhận tiến hành trên mỗi một khí cụ đã được chế tạo xong.

4.3.1. Khi sản xuất theo loạt lớn hoặc sản xuất loạt một phần của khí cụ lấy từ các lô được phép thử theo chương trình rút ngắn. Khi đó số lượng của khí cụ dạng thử, nguyên tắc loại bỏ nếu lô bị loại theo kết quả kiểm tra một phần của lô được quy định trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của từng dạng khí cụ xuất phát từ các điều kiện với các điều kiện đó việc thử nghiệm này có thể coi là thỏa mãn.

4.3.2. Thử giao nhận bao gồm :

a - xem xét bên ngoài

b - kiểm tra độ bền điện của cách điện

c - kiểm tra sự hoạt động đúng của khí cụ và tính đúng đắn các thông số tác động của nó

d - thử khác như kiểm tra các thông số của hệ thống tiếp xúc (lực ép, khoảng đóng, khoảng mở của tiếp điểm) điện trở của cuộn dây và của các cái điện trở, dòng điện qua cuộn dây v.v ..

4.3.3. Thử giao nhận cần tiến hành ở nhiệt độ và độ ẩm tương đối của không khí ở trong nhà sản xuất tại nhà máy chế tạo.

4.3.4. Khí cụ không qua được thử giao nhận thì không được xuất xưởng.

4.3.5. Thử điển hình theo toàn bộ chương trình (điều 4.2) cần tiến hành đối với các khí cụ được chế tạo trên thiết bị công nghiệp sau khi đã nắm vững được công nghệ sản xuất nó, khi kiểm tra thử điển hình với toàn bộ chương trình hay với chương trình rút ngắn được tiến hành đối với những khí cụ có thay đổi về kết cấu, vật liệu hoặc công nghệ sản xuất nếu những thay đổi này có ảnh hưởng đặc tính và thông số của khí cụ.

Những thông số và đặc tính nào của khí cụ có thể bị biến đổi vì sự thay đổi kết cấu, vật liệu, hoặc công nghệ sản xuất sẽ phải được kiểm tra khi tiến hành thử điển hình với chương trình được rút ngắn.

4.5. Thử định kỳ phải được tiến hành theo định kỳ trong khoảng thời gian sản xuất loạt của khí cụ với thời hạn được quy định trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của từng dạng khí cụ.

Nên chọn chu kỳ thử nghiệm này như sau: 1; 1,5; 2; 3; và 4 năm và chỉ dẫn trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của từng dạng khí cụ.

4.6. Các khí cụ đem thử định kỳ và thử điển hình đều phải là khí cụ đã qua thử giao nhận và được chấp nhận.

4.7. Số lượng khí cụ đem thử định kỳ và thử điển hình cần được cho trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật. Chọn kiểu khí cụ và trình tự thử phải đảm bảo kiểm tra các thông số và đặc tính của tất cả chủng loại khí cụ đã được chế tạo.

4.8. Nếu kết quả thử định kỳ hoặc thử điển hình không thỏa mãn dù là chỉ có một chỉ tiêu thì phải thử lại chỉ tiêu này với số lượng khí cụ gấp đôi nếu trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật không nói các điều kiện khác.

Nếu khi thử lại lần thứ hai khuyết tật vẫn xuất hiện dù rằng ở trên một khí cụ, kết quả thử cũng coi như là không đạt yêu cầu.

4.9. Để kiểm tra chất lượng khí cụ trước khi chế tạo hàng loạt nên tiến hành thử vận hành.

Chương trình và phương pháp thử vận hành do xí nghiệp thiết kế chế tạo soạn thảo với sự thỏa thuận của người tiêu thụ chính và của xí nghiệp sẽ tiến hành thử vận hành.

4.10. Sau khi tiến hành chế tạo khí cụ, nhà máy chế tạo phải nghiên cứu có hệ thống công tác của chúng trong điều kiện vận hành.

4.11. Nên phân tích các trường hợp không đạt yêu cầu của kết quả thử nghiệm chỉ dẫn ở điều 4.1. và áp dụng các biện pháp tương ứng.

5. PHƯƠNG PHÁP THỬ

5.1. Phương pháp tiến hành thử khí cụ theo các yêu cầu của tiêu chuẩn này phải phù hợp với tiêu chuẩn thử khí cụ hạ áp và các yêu cầu, điều kiện kỹ thuật của từng dạng khí cụ.

5.2. Để kiểm tra chất lượng khí cụ ở chỗ nhà tiêu thụ, việc bao gói và ghi nhãn theo các yêu cầu của tiêu chuẩn này, tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của từng dạng khí cụ, cần theo quy tắc chọn mẫu và phương pháp thử theo các tiêu chuẩn và điều kiện kỹ thuật của từng dạng khí cụ riêng.

6. GHI NHÃN, BAO GÓI, VẬN CHUYỂN VÀ BẢO QUẢN

6.1. Ghi nhãn khí cụ

6.1.1. Ghi nhãn khí cụ cần được thực hiện theo các yêu cầu của tiêu chuẩn tương ứng.

Nội dung của các số liệu ghi nhãn và cách ghi chúng được quy định trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của từng dạng khí cụ. Nội dung của các số liệu ghi nhãn được quy định có tính đến các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

6.1.2. Tại chỗ dễ thấy ở phần ngoài của vỏ khí cụ, còn khi không có vỏ thì tại bộ phận không lấy ra được của khí cụ phải ghi như sau:

- a — dấu hiệu hàng hóa của nhà máy chế tạo;
- b — ký hiệu loại khí cụ
- c — các thông số danh định của khí cụ (điện áp dòng điện, tần số) tương ứng với các yêu cầu của tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của từng dạng khí cụ
- d — cấp bảo vệ theo TCVN 1988 - 77 (nếu nó khác cấp IP00)
- đ — khối lượng của khí cụ — kg (nếu lớn hơn 10kg)
- e — ngày chế tạo hoặc số của nhà máy
- g — ký hiệu tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của loại khí cụ đã cho

Đối với các khí cụ không thể ghi toàn bộ nội dung trên vào máy thì số liệu ghi nhãn có thể được giới hạn lại nhưng khí đó phải có dấu hiệu hàng hóa và ngày chế tạo.

Yêu cầu của điều 6.1 không nhất thiết áp dụng cho các khí cụ lắp bên trong hộp bộ.

6.2. Ghi nhãn cuộn dây khí cụ

Trên các cuộn dây nhiều vòng của khí cụ cần phải ghi rõ rằng:

- a — ký hiệu loại khí cụ hoặc cuộn dây trên bản vẽ chế tạo

- b — điện áp danh định tính theo vôn đối với cuộn dây điện áp và dòng điện tính theo ampe đối với cuộn dây dòng điện.
- c — loại dòng điện và tần số (Hz) nếu yêu cầu
- d — mã hiệu của dây dẫn
- đ — đường kính dây dẫn (của phần kim loại).
- e — số vòng
- g — điện trở ở 20°C đối với cuộn dây dòng điện một chiều

Đối với cuộn dây không thể ghi toàn bộ số liệu trên nó thì có thể ghi số liệu hạn chế theo điều a. Trong trường hợp này, các số liệu không ghi cần cho trong tài liệu vận hành của khí cụ này.

6.3. Ghi sơ đồ điện

6.3.1. Trên khí cụ hoặc bên trong vỏ cần ghi sơ đồ điện của nó phù hợp với tiêu chuẩn quy định và bố trí sao cho sử dụng thuận tiện.

Trong trường hợp không thể ghi trên khí cụ hoặc ở bên trong vỏ thì cho phép ghi sơ đồ điện này trên giấy hoặc vật liệu khác và dán nó vào khí cụ. Sơ đồ điện này có thể không đặt riêng biệt mà cho vào tài liệu vận hành để ở trong mỗi một khí cụ.

Đối với khí cụ có sơ đồ đơn giản thì không nhất thiết phải theo yêu cầu này.

6.3.2. Các cực để đấu với dây dẫn ở bên ngoài cần phải có ký hiệu rõ ràng như đã được ghi trên sơ đồ điện. Ở các khí cụ có sơ đồ đơn giản, có thể không ký hiệu mối nối của cực.

6.4. Khi cần thiết phải ghi dòng chữ hoặc ký hiệu thao tác hoặc phòng ngừa trên khí cụ (Ví dụ: tiến, lùi, khởi động, dừng)

6.5. Bao gói, vận chuyển.

Bao gói khí cụ phải bảo vệ chúng khỏi bị hư hại khi vận chuyển, bảo quản và phù hợp với các yêu cầu cho trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của từng dạng khí cụ.

Theo thỏa thuận giữa người liêu thụ và nhà máy chế tạo, cho phép vận chuyển khí cụ không cần bao gói nếu điều kiện bảo vệ khí cụ khỏi bị hư hại phù hợp với tài liệu kỹ thuật của nhà máy chế tạo.

6.6. Bảo quản

Bảo quản khí cụ ở trong nhà thoáng gió, khô ráo, ở nơi đó không được có hơi axit và các hơi khác làm hại vật liệu của khí cụ điện và vật liệu bao gói.

7. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT AN TOÀN VÀ VỆ SINH

7.1. Kết cấu của khí cụ phải phù hợp với yêu cầu của quy tắc vận hành, lắp đặt và an toàn vận hành các thiết bị điện.

7.2. Ở các phần không nhắc ra được của vỏ khí cụ bằng kim loại làm việc ở điện áp danh định cao hơn 36 vôn, vỏ này không có liên quan về điện với phần mang điện, cần phải có cực đề nối đất.

7.3. Khi có vỏ kim loại, cực đề nối đất phải bố trí ở phía trong và phía ngoài của vỏ. Trường hợp đặc biệt, cho phép dùng một cực chung đề nối đất hoặc nối dây trung tính để ở phía trong hoặc phía ngoài vỏ.

Trong các khí cụ có kích thước nhỏ không có khả năng bố trí đặt hai cực nối đất hoặc nối dây trung tính cho phép dùng một cực ở bên trong hoặc ở bên ngoài vỏ. Yêu cầu này phải được nói trong tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật của từng loại sản phẩm.

7.4. Các cực tiếp xúc dùng để nối dây trung tính phải phù hợp với yêu cầu về mối nối tiếp xúc của các đầu ra.

7.5. Các cực tiếp xúc dùng để nối đất phải có ký hiệu nối đất.

Đối với các khí cụ nhỏ, cho phép ghi cho nối đất trên bản vẽ.

7.6. Các bộ phận nhắc ra được của vỏ khí cụ như nắp, v.v... ở vị trí làm việc phải có tiếp xúc điện chắc chắn với phần vỏ kim loại đã được nối đất không nhắc ra được.

7.7. Các đế bằng kim loại của khí cụ có thể lấy ra được dùng để đặt vào trong các thiết bị hợp bộ không có liên hệ về điện với các phần mang điện thì phải có kết cấu để có thể liên hệ về điện với các phần nối đất của thiết bị hợp bộ.

Việc nối qua các con lăn hoặc bánh xe được phép coi như là liên hệ về điện với điều kiện con lăn bánh xe trục của chúng có chỗ lắp ghép có lớp phủ kim loại chống gỉ.

7.8. Kết cấu vỏ của khí cụ phải thực hiện sao cho khi mở nắp cửa, vỏ chassis vẫn có thể lại gần được khi theo dõi vận hành và không gây nguy hiểm.

7.9. Tay quay, vỏ lăng và bàn đạp bằng kim loại phải được cách điện tốt với các bộ phận có điện áp của khí cụ. Lớp sơn men không được coi là lớp cách điện.

7.10. Khi tay quay, vỏ lăng và bàn đạp bố trí ở gần các bộ phận của khí cụ có điện áp thì phải có kết cấu thế nào để khi thao tác không vô ý chạm vào các phần này.

7.11. Lực tác động vào tay quay, vỏ lăng, nút ấn bàn đạp cần thiết để cho khí cụ làm việc phải được cho trong tiêu chuẩn của từng dạng khí cụ.

7.12. Khi cần thiết khí cụ phải có hãm liên động về cơ hoặc điện, khóa này liên quan đến vị trí của cơ cấu điều khiển làm khí cụ cắt mạch điện để đề phòng khi lại gần khí cụ vào lúc mở cửa và tháo lắp.

7.13. Nhiệt độ phát nóng giới hạn cho phép ở các bộ phận của khí cụ mà khí vận hành có thể chạm tới (tay quay, vỏ) không được vượt quá mức quy định.

7.14. Mức ồn gây nên do các khí cụ khi làm việc không được vượt quá mức giới hạn cho phép được quy định trong các tài liệu hiện hành.

7.15. Kết cấu của khí cụ phải bảo đảm an toàn cho công nhân khai thác có tia lửa, phụt khí và hồ quang điện lúc khí cụ làm việc bình thường.

8. BẢO HÀNH

8.1. Nhà máy chế tạo phải bảo đảm khí cụ điện chuyên mạch phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này và các tiêu chuẩn của từng dạng sản phẩm nếu khách hàng tuân theo đúng quy tắc về vận chuyển, bảo quản và vận hành khí cụ.

THUẬT NGỮ DÙNG TRONG TIÊU CHUẨN

Thuật ngữ	Định nghĩa
1. Dòng điện danh định của khí cụ	<p>Dòng điện được xác định bởi điều kiện phát nóng của khí cụ ở chế độ danh định chính và ở kiểu kết cấu cơ bản.</p> <p>Chú thích. Đôi khi dòng điện danh định của khí cụ được quy định khác tùy theo khí cụ có hoặc không có vỏ bao.</p>
2. Dòng điện làm việc danh định của khí cụ	<p>Là dòng điện xác định việc ứng dụng khí cụ trong các điều kiện đã cho như là: chế độ làm việc, điện áp làm việc danh định khả năng chuyển mạch, độ chịu mòn chuyển mạch, vỏ bao, v.v...</p>
<p>3. Điện áp làm việc danh định của mạch điện của khí cụ</p> <p>Điện áp làm việc danh định</p>	<p>Điện áp danh định của lưới mà khí cụ có thể làm việc trong các điều kiện đã cho: như là dòng điện làm việc danh định, chế độ làm việc, khả năng chuyển mạch, độ chịu mòn chuyển mạch, vỏ bao, v.v...</p> <p>Chú thích: Đối với khí cụ ba pha đó là điện áp dây danh định của mạng</p>
4. Điện áp danh định của mạch ở khí cụ	<p>Điện áp làm việc lớn nhất mà khí cụ được dùng để làm việc với điện áp đó.</p>
5. Điện áp danh định theo cách điện	<p>Điện áp theo đó chọn điện áp thử cách điện, khoảng cách giữa các phần có thể khác nhau, khe hở điện của khí cụ.</p>