

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7699-2-2:2011

IEC 60068-2-2:2007

Xuất bản lần 1

**THỬ NGHIỆM MÔI TRƯỜNG –
PHẦN 2-2: CÁC THỬ NGHIỆM –
THỬ NGHIỆM B: NÓNG KHÔ**

Environmental testing –

Part 2-2: Tests – Test B: Dry heat

HÀ NỘI – 2011

Mục lục

| | Trang |
|---|--------------|
| Lời nói đầu | 4 |
| Lời giới thiệu | 5 |
| 1 Phạm vi áp dụng | 7 |
| 2 Tài liệu viện dẫn | 7 |
| 3 Thuật ngữ và định nghĩa | 8 |
| 4 Áp dụng các thử nghiệm đối với mẫu không tỏa nhiệt hoặc các thử nghiệm đối với mẫu có tỏa nhiệt | 9 |
| 5 Mô tả thử nghiệm | 10 |
| 6 Qui trình thử nghiệm..... | 12 |
| 7 Thông tin cần nêu trong qui định kỹ thuật liên quan | 15 |
| 8 Thông tin cần nêu trong hồ sơ thử nghiệm | 16 |

Lời nói đầu

TCVN 7699-2-2:2011 hoàn toàn tương đương với IEC 60068-2-2:2007;

TCVN 7699-2-2:2011 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/E3
Thiết bị điện tử dân dụng biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất
lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Bộ tiêu chuẩn IEC 60068 về Thử nghiệm môi trường bao gồm 59 tiêu chuẩn, gồm các phần cụ thể sau đây.

IEC 60068-1 đề cập đến những vấn đề chung đã được chấp nhận thành TCVN 7699-1

IEC 60068-2 được xuất bản thành những tiêu chuẩn riêng, từng tiêu chuẩn này đề cập đến họ các thử nghiệm hoặc từng thử nghiệm cụ thể hoặc hướng dẫn áp dụng chúng.

IEC 60068-3 được xuất bản thành những tiêu chuẩn riêng, từng tiêu chuẩn này đề cập đến thông tin cơ bản về họ thử nghiệm.

IEC 60068-4 đưa ra các thông tin cho người soạn thảo các yêu cầu kỹ thuật.

IEC 60068-5 đưa ra hướng dẫn thiết kế các phương pháp tiêu chuẩn – Thuật ngữ và định nghĩa.

Bộ tiêu chuẩn IEC 60068 này đã được xây dựng thành 26 tiêu chuẩn quốc gia:

- 1) TCVN 7699-1:2007, Thử nghiệm môi trường – Phần 1: Qui định chung và hướng dẫn
- 2) TCVN 7699-2-1:2007, Thử nghiệm môi trường – Phần 2-1: Các thử nghiệm – Thử nghiệm A: Lạnh
- 3) TCVN 7699-2-2:2011, Thử nghiệm môi trường – Phần 2-2: Các thử nghiệm – Thử nghiệm B: Nóng khô
- 4) TCVN 7699-2-5:2011, Thử nghiệm môi trường – Phần 2-5: Các thử nghiệm – Thử nghiệm Sa: Mô phỏng thử nghiệm bức xạ ở mức thấp và hướng dẫn thử nghiệm bức xạ mặt trời
- 5) TCVN 7699-2-6:2009, Thử nghiệm môi trường – Phần 2-6: Các thử nghiệm – Thử nghiệm Fc: Rung (hình sin)
- 6) TCVN 7699-2-10:2007, Thử nghiệm môi trường – Phần 2-10: Các thử nghiệm – Thử nghiệm J và hướng dẫn: Sự phát triển của nấm mốc
- 7) TCVN 7699-2-11:2007, Thử nghiệm môi trường – Phần 2-11: Các thử nghiệm – Thử nghiệm Ka: Sương muối
- 8) TCVN 7699-2-13:2007, Thử nghiệm môi trường – Phần 2-13, Các thử nghiệm – Thử nghiệm M: Áp suất không khí thấp
- 9) TCVN 7699-2-14:2007, Thử nghiệm môi trường – Phần 2-14, Các thử nghiệm – Thử nghiệm N: Thay đổi nhiệt độ
- 10) TCVN 7699-2-18:2007, Thử nghiệm môi trường – Phần 2-18, Các thử nghiệm – Thử nghiệm R và hướng dẫn: Nước

TCVN 7699-2-2:2011

- 11) TCVN 7699-2-27:2007, Thử nghiệm môi trường – Phần 2-27, Các thử nghiệm – Thử nghiệm Ea và hướng dẫn: Xóc
- 12) TCVN 7699-2-29:2007, Thử nghiệm môi trường – Phần 2-29: Các thử nghiệm – Thử nghiệm Eb và hướng dẫn: Va đập
- 13) TCVN 7699-2-30:2007, Thử nghiệm môi trường – Phần 2-30: Các thử nghiệm – Thử nghiệm Db: Nóng ẩm, chu kỳ (12 h + chu kỳ 12 h)
- 14) TCVN 7699-2-32:2007, Thử nghiệm môi trường – Phần 2-32: Các thử nghiệm – Thử nghiệm Ed: Rơi tự do
- 15) TCVN 7699-2-33:2007, Thử nghiệm môi trường – Phần 2-33: Các thử nghiệm – Hướng dẫn thử nghiệm thay đổi nhiệt độ
- 16) TCVN 7699-2-38:2007, Thử nghiệm môi trường – Phần 2-38: Các thử nghiệm – Thử nghiệm Z/AD: Thử nghiệm chu kỳ nhiệt độ/độ ẩm hỗn hợp
- 17) TCVN 7699-2-39:2007, Thử nghiệm môi trường – Phần 2-39: Các thử nghiệm – Thử nghiệm Z/AD: Thử nghiệm kết hợp tuần tự lạnh, áp suất không khí thấp và nóng ẩm
- 18) TCVN 7699-2-40:2007, Thử nghiệm môi trường – Phần 2-40: Các thử nghiệm – Thử nghiệm Z/AD: Thử nghiệm kết hợp lạnh với áp suất không khí thấp
- 19) TCVN 7699-2-44:2007, Thử nghiệm môi trường – Phần 2-44: Các thử nghiệm – Hướng dẫn thử nghiệm T: Hàn thiếc
- 20) TCVN 7699-2-45:2007, Thử nghiệm môi trường – Phần 2-45: Các thử nghiệm – Thử nghiệm XA và hướng dẫn: Ngâm trong dung môi làm sạch
- 21) TCVN 7699-2-47:2007, Thử nghiệm môi trường – Phần 2-47: Các thử nghiệm – Lắp đặt mẫu để thử nghiệm rung, va chạm và lực động tương tự
- 22) TCVN 7699-2-52:2007, Thử nghiệm môi trường – Phần 2-52: Các thử nghiệm – Thử nghiệm Kb: Sương muối, chu kỳ (dung dịch natri clorua)
- 23) TCVN 7699-2-66:2007, Thử nghiệm môi trường – Phần 2-66: Các thử nghiệm – Thử nghiệm Cx: Nóng ẩm, không đổi (hơi nước chưa bão hoà có điều áp)
- 24) TCVN 7699-2-68:2007, Thử nghiệm môi trường – Phần 2-68: Các thử nghiệm – Thử nghiệm L: Bụi và cát
- 25) TCVN 7699-2-75:2011, Thử nghiệm môi trường – Phần 2-75: Các thử nghiệm – Thử nghiệm Eh: Thử nghiệm búa
- 26) TCVN 7699-2-78:2007, Thử nghiệm môi trường – Phần 2-78: Các thử nghiệm – Thử nghiệm Cab: Nóng ẩm, không đổi

Thử nghiệm môi trường –

Phần 2-2: Các thử nghiệm – Thử nghiệm B: Nóng khô

Environmental testing –

Part 2-2: Tests – Test B: Dry heat

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này đề cập đến các thử nghiệm nóng khô có thể áp dụng cho các mẫu có tỏa nhiệt và mẫu không tỏa nhiệt.

Mục đích của thử nghiệm nóng khô chỉ nhằm xác định khả năng của các linh kiện, thiết bị hoặc sản phẩm khác được sử dụng, vận chuyển hoặc bảo quản ở nhiệt độ cao.

Các thử nghiệm nóng khô trong tiêu chuẩn này không dùng để đánh giá khả năng của mẫu chịu được hoặc làm việc khi có biến đổi nhiệt độ. Trong trường hợp đó, cần sử dụng TCVN 7699-2-14 (IEC 60068-2-14), thử nghiệm N: Thay đổi nhiệt độ.

Thử nghiệm nóng khô đối với được phân loại như dưới đây:

Thử nghiệm nóng khô đối với mẫu không tỏa nhiệt.

- có nhiệt độ thay đổi từ từ, Bb.

Thử nghiệm nóng khô đối với mẫu có tỏa nhiệt:

- có nhiệt độ thay đổi từ từ, Bd;
- có nhiệt độ thay đổi từ từ, mẫu được cấp điện trong suốt thử nghiệm, Be.

Qui trình nêu trong tiêu chuẩn này thường thích hợp cho các mẫu đạt ổn định nhiệt trong quá trình thực hiện qui trình thử nghiệm này.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn. 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 (kể cả các sửa đổi).

TCVN 7699-2-2:2011

TCVN 7699-1:2007 (IEC 60068-1:1988), Thử nghiệm môi trường – Phần 1: Qui định chung và hướng dẫn

IEC 60068-3-1, Environmental testing – Part 3: Background information – Section one: Cold and dry heat tests (Thử nghiệm môi trường – Phần 3: Thông tin cơ bản – Mục 1: Thử nghiệm lạnh và thử nghiệm nóng khô)

IEC 60068-3-5, Environmental testing – Part 3-5: Supporting documentation and guidance – Confirmation of the performance of temperature chambers (Thử nghiệm môi trường – Phần 3-5: Tài liệu hỗ trợ và hướng dẫn – Xác nhận tính năng của tủ thử nhiệt độ)

IEC 60068-3-7, Environmental testing – Part 3-7: Supporting documentation and guidance – Measurements in temperature chambers for tests A and B (with load) (Thử nghiệm môi trường – Phần 3-7: Tài liệu hỗ trợ và hướng dẫn – Phép đo trong tủ thử nhiệt độ dùng cho thử nghiệm A và thử nghiệm B (có tải))

IEC 60068-5-2, Environmental testing – Part 5-2: Guide to drafting of test methods – Terms and definitions (Thử nghiệm môi trường – Phần 5-2: Hướng dẫn thiết kế phương pháp thử nghiệm – Thuật ngữ và định nghĩa)

IEC 60721 (tất cả các phần), Classification of environmental conditions (Phân loại các điều kiện môi trường)

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các định nghĩa nêu trong IEC 60068-5-2 và các định nghĩa dưới đây.

3.1

Vận tốc không khí thấp trong không gian làm việc (low air velocity in the working space)

Vận tốc của luồng không khí thử nghiệm trong không gian làm việc đủ để duy trì các điều kiện nhưng vận tốc này đủ thấp để nhiệt độ tại tất cả các điểm trên mẫu thử nghiệm không giảm quá 5 °C do ảnh hưởng của lưu thông không khí (nếu có thể, không được lớn hơn 0,5 m/s).

3.2

Vận tốc không khí cao trong không gian làm việc (high air velocity in the working space)

Vận tốc của luồng không khí thử nghiệm trong không gian làm việc để duy trì các điều kiện nhưng cũng làm giảm nhiệt độ tại tất cả các điểm trên mẫu thử nghiệm xuống nhiều hơn 5 °C do ảnh hưởng của lưu thông không khí.

4 Áp dụng các thử nghiệm đối với mẫu không tỏa nhiệt hoặc các thử nghiệm đối với mẫu có tỏa nhiệt

4.1 Qui định chung

(Các) tủ thử nhiệt độ phải có kết cấu và được kiểm tra theo IEC 60068-3-5 và IEC 60068-3-7.

Để có hướng dẫn thêm về thử nghiệm nóng khô và thử nghiệm lạnh, xem IEC 60068-3-1 và hướng dẫn chung trong TCVN 7699-1 (IEC 60068-1).

Mẫu được xem là tỏa nhiệt chỉ khi điểm nóng nhất trên bề mặt của nó, đo trong điều kiện không khí lưu thông tự do (tức là không khí lưu thông với vận tốc thấp) lớn hơn 5 °C so với nhiệt độ khí quyển của môi trường xung quanh sau khi ổn định nhiệt độ (xem TCVN 7699-1 (IEC 60068-1), 4.8). Khi qui định kỹ thuật liên quan yêu cầu thử nghiệm bảo quản hoặc vận chuyển, hoặc không qui định đặt tải trong quá trình thử nghiệm thì áp dụng thử nghiệm nóng khô Bb.

4.2 Xác định vận tốc không khí cao hoặc thấp trong tủ thử nghiệm

Trong các điều kiện khí quyển tiêu chuẩn dùng cho phép đo và thử nghiệm (xem TCVN 7699-1 (IEC 60068-1)), có vận tốc không khí < 0,2 m/s, mẫu phải được cấp điện hoặc mang tải điện như qui định đối với nhiệt độ cao tại đó tiến hành thử nghiệm.

Khi mẫu đạt ổn định nhiệt độ, phải sử dụng cơ cấu giám sát thích hợp để đo nhiệt độ các điểm đại diện xung quanh hoặc trên mẫu. Phải ghi lại độ tăng nhiệt xuất hiện tại từng điểm.

Cấp điện cho tủ thử và khi đã đạt đến ổn định nhiệt độ thì phải đo lại nhiệt độ của các điểm đại diện. Nếu chênh lệch nhiệt độ so với nhiệt độ đo được khi không có luồng không khí lớn hơn 5 °C (hoặc giá trị qui định trong qui định kỹ thuật liên quan) thì phải ghi lại giá trị này trong hồ sơ thử nghiệm và tủ thử nghiệm được xem là có lưu thông không khí có vận tốc cao. Sau đó, ngắt điện cho mẫu và bỏ các điều kiện tải.

4.3 Áp dụng các thử nghiệm có nhiệt độ thay đột ngột hay các thử nghiệm có nhiệt độ thay đổi từ từ

Trong thử nghiệm Bb, Bd và Be, nhiệt độ được thay đổi từ từ, mẫu được đưa vào tủ thử có nhiệt độ ban đầu là nhiệt độ phòng thử nghiệm. Nhiệt độ trong tủ thử sau đó được tăng từ từ để không tạo ra các ảnh hưởng có hại lên mẫu thử nghiệm do thay đổi nhiệt độ.

4.4 Thử nghiệm mẫu có tỏa nhiệt

Thử nghiệm Bd và Be mô tả qui trình thử nghiệm mẫu có tỏa nhiệt với không khí lưu thông có vận tốc thấp. Việc này cho phép các điểm nóng cục bộ xuất hiện trong mẫu tương tự với các điểm nóng có thể xuất hiện trong các ứng dụng được lắp đặt.

4.5 Theo dõi nhiệt độ

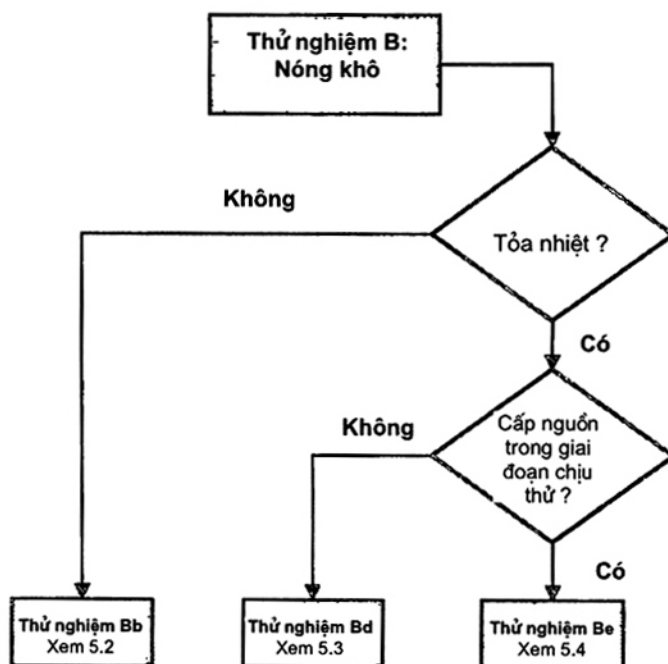
Nhiệt độ không khí trong tủ thử phải được đo bằng bộ cảm biến nhiệt độ đặt cách mẫu một khoảng sao cho ảnh hưởng của tỏa nhiệt là không đáng kể. Phải có các phòng ngừa thích hợp để tránh bức xạ nhiệt làm ảnh hưởng lên phép đo. Xem IEC 60068-3-5 để có thêm thông tin.

4.6 Bao bì

Đối với thử nghiệm bảo quản và vận chuyển, có thể thử nghiệm thiết bị còn nguyên bao gói. Tuy nhiên, do các thử nghiệm này là thử nghiệm không đổi nên thiết bị này sẽ vẫn ổn định tại nhiệt độ tủ thử. Phải lấy bao bì ra trừ khi qui định kỹ thuật liên quan yêu cầu phải có bao bì nguyên trạng, hoặc các phần tử gia nhiệt được lắp trong bao bì.

4.7 Thể hiện bằng lưu đồ

Để tạo thuận lợi cho việc chọn phương pháp thử nghiệm, xem lưu đồ biểu diễn các qui trình thử nghiệm khác nhau trên Hình 1.



Hình 1 – Lưu đồ của thử nghiệm B: Nóng khô

5 Mô tả thử nghiệm

5.1 Mô tả chung

Thử nghiệm Bb, Bd và Be là tương tự nhau. Sự khác nhau giữa các thử nghiệm này được nêu trong 5.2.2, 5.3.2 và 5.4.2. Tất cả các phần còn lại của các thử nghiệm này là như nhau, bắt đầu từ Điều 6.

Tốc độ thay đổi nhiệt độ trong tủ thử không được vượt quá 1 °C trong 1 min, lấy trung bình trong thời gian không quá 5 min. Qui định kỹ thuật liên quan phải xác định chức năng của mẫu cần thử nghiệm.

Phải cẩn thận để nhận biết thiết bị làm mát nào của mẫu là phù hợp với yêu cầu của qui định kỹ thuật liên quan.

5.2 Thử nghiệm Bb: Nóng khô đối với mẫu không tỏa nhiệt có nhiệt độ thay đổi từ từ

5.2.1 Mục đích

Qui trình này dùng cho các mẫu không tỏa nhiệt phải chịu nhiệt độ nâng cao trong thời gian dài đủ để mẫu đạt ổn định nhiệt độ.

5.2.2 Mô tả chung

Mẫu được đưa vào tủ thử đang ở nhiệt độ phòng thử nghiệm. Sau đó, điều chỉnh nhiệt độ đến nhiệt độ thích hợp với mức khắc nghiệt như qui định trong qui định kỹ thuật liên quan. Sau khi mẫu thử nghiệm đã đạt được ổn định nhiệt độ, mẫu được phơi nhiễm trong các điều kiện này trong thời gian qui định. Với các mẫu đòi hỏi phải hoạt động (mặc dù chúng không đáp ứng các yêu cầu về tỏa nhiệt), thì phải cấp nguồn cho mẫu và tiến hành thử nghiệm chức năng nếu cần. Có thể cần có thêm giai đoạn ổn định và sau đó phải phơi nhiễm mẫu trong các điều kiện nhiệt độ cao trong thời gian như qui định trong qui định kỹ thuật liên quan.

Mẫu cần thử nghiệm thường ở các điều kiện không hoạt động.

Thử nghiệm này thường sử dụng lưu thông không khí có vận tốc cao.

5.3 Thử nghiệm Bd: Nóng khô đối với mẫu có tỏa nhiệt có nhiệt độ thay đổi từ từ và không được cấp điện trong khoảng thời gian chịu thử

5.3.1 Mục đích

Qui trình này dùng cho các mẫu có tỏa nhiệt phải chịu nhiệt độ nâng cao trong thời gian dài, đủ để mẫu đạt ổn định nhiệt độ.

5.3.2 Mô tả chung

Nếu cần, tiến hành thử nghiệm để xác định tủ thử đáp ứng được các yêu cầu về vận tốc không khí thấp. Mẫu được đưa vào tủ thử ở nhiệt độ phòng thử nghiệm. Sau đó, điều chỉnh nhiệt độ đến nhiệt độ thích hợp với mức khắc nghiệt, như qui định trong qui định kỹ thuật liên quan.

Thử nghiệm này thường sử dụng lưu thông không khí có vận tốc thấp.

5.3.3 Cấp điện cho mẫu

Sau thử nghiệm trên, mẫu phải được cấp điện hoặc mang tải điện và được kiểm tra để xác định khả năng của mẫu hoạt động theo qui định kỹ thuật liên quan.

Mẫu phải được duy trì trong điều kiện làm việc phù hợp với chu kỳ làm việc và ở điều kiện mang tải (nếu thuộc đối tượng áp dụng) như mô tả trong qui định kỹ thuật liên quan.

Sau khi mẫu thử nghiệm đã đạt được ổn định nhiệt độ, mẫu được phơi nhiễm trong các điều kiện này trong thời gian như qui định trong qui định kỹ thuật liên quan. Thử nghiệm này thường sử dụng lưu thông không khí có vận tốc thấp.

5.4 Thử nghiệm Be: Nóng khô đối với mẫu có tỏa nhiệt có nhiệt độ thay đổi từ từ và có yêu cầu cấp điện trong suốt quá trình thử nghiệm

5.4.1 Mục đích

Qui trình này dùng cho mẫu có tỏa nhiệt phải chịu nhiệt độ nâng cao trong thời gian đủ dài để mẫu đạt được ổn định nhiệt độ và có yêu cầu cấp điện trong suốt giai đoạn thử nghiệm.

5.4.2 Mô tả chung

Nếu cần, tiến hành thử nghiệm để xác định tủ thử đáp ứng được các yêu cầu về vận tốc không khí thấp. Mẫu được đưa vào tủ thử ở nhiệt độ phòng thử nghiệm. Sau đó, mẫu được đóng điện hoặc mang tải điện và kiểm tra để xác định khả năng của mẫu hoạt động theo qui định kỹ thuật liên quan.

Mẫu phải được duy trì ở điều kiện làm việc phù hợp với chu kỳ làm việc và ở điều kiện mang tải (nếu thuộc đối tượng áp dụng) như mô tả trong qui định kỹ thuật liên quan.

Sau đó, điều chỉnh nhiệt độ đến nhiệt độ thích hợp với mức khắc nghiệt như qui định trong qui định kỹ thuật liên quan.

Sau khi mẫu thử nghiệm đạt ổn định nhiệt độ, mẫu được phơi nhiễm trong các điều kiện này trong thời gian qui định.

Qui định kỹ thuật liên quan phải xác định chức năng của mẫu cần thử nghiệm.

Thử nghiệm này thường sử dụng lưu thông không khí có vận tốc thấp.

6 Qui trình thử nghiệm

6.1 Xác định tính năng

IEC 60068-3-5 cung cấp hướng dẫn để xác định tính năng của tủ thử nhiệt độ. IEC 60068-3-1 cung cấp hướng dẫn chung về tính năng của thử nghiệm A và B.

Tủ thử phải đủ lớn so với kích thước và khối lượng của mẫu thử nghiệm có tỏa nhiệt.

6.2 Không gian làm việc

Kích thước của mẫu thử nghiệm phải sao cho mẫu nằm hoàn toàn trong không gian làm việc của tủ thử nghiệm.

Nhiệt độ của không khí tới mẫu thử nghiệm phải nằm trong phạm vi $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ so với nhiệt độ ở mức khắc nghiệt của thử nghiệm ở điều kiện không đổi. Nhiệt độ không khí trong không gian làm việc phải được đo theo 4.5.

CHÚ THÍCH: Trong trường hợp nếu vì kích thước của tủ thử không thích hợp để duy trì dung sai trên thì dung sai này có thể được nới rộng $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ với nhiệt độ của tủ thử tăng lên đến và bằng $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ với nhiệt độ tăng lên từ $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ đến $220\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ với nhiệt độ tăng lên từ 200 đến $315\text{ }^{\circ}\text{C}$. Nếu thực hiện việc này thì dung sai đã sử dụng phải được qui định trong hồ sơ thử nghiệm. Người sử dụng cũng cần qui định dung sai ở nhiệt độ lớn hơn $315\text{ }^{\circ}\text{C}$.

6.3 Bức xạ nhiệt

Khả năng của mẫu truyền nhiệt do bức xạ nhiệt phải được giảm thiểu. Điều này thường đạt được nhờ màn chắn giữa phần tử gia nhiệt hoặc phần tử làm mát bất kỳ với mẫu và đảm bảo rằng các phần của bề mặt tủ thử có nhiệt độ không chênh lệch đáng kể so với không khí điều hòa.

6.4 Giá lắp đặt

Độ dẫn nhiệt và các đặc tính liên quan khác của giá lắp đặt và mối nối của mẫu thử nghiệm cần được qui định trong qui định kỹ thuật liên quan. Khi mẫu thử nghiệm được thiết kế để sử dụng với cơ cấu lắp đặt qui định thì phải sử dụng các cơ cấu này trong thử nghiệm.

6.5 Mức khắc nghiệt

6.5.1 Qui định chung

Mức khắc nghiệt, được chỉ ra bằng nhiệt độ và thời gian phơi nhiễm, phải được mô tả trong qui định kỹ thuật liên quan. Chúng phải:

- được chọn từ các giá trị nêu ở 6.5.2 và 6.5.3; hoặc
- suy ra từ môi trường đã biết nếu môi trường này cho các giá trị khác đáng kể; hoặc
- suy ra từ nguồn dữ liệu liên quan đã biết khác (ví dụ IEC 60721).

6.5.2 Nhiệt độ

| | | | |
|-----------|---------|--------|--------|
| +1 000 °C | +250 °C | +85 °C | +45 °C |
| +800 °C | +200 °C | +70 °C | +40 °C |
| +630 °C | +175 °C | +65 °C | +35 °C |
| +500 °C | +155 °C | +60 °C | +30 °C |
| +400 °C | +125 °C | +55 °C | |
| +315 °C | +100 °C | +50 °C | |

6.5.3 Thời gian

| | | | |
|------|------|-------|---------|
| 2 h | 72 h | 168 h | 336 h |
| 16 h | 96 h | 240 h | 1 000 h |

Khi qui trình thử nghiệm này được dùng với các thử nghiệm độ bền hoặc độ tin cậy, phải chú ý đến các tiêu chuẩn IEC nêu các khuyến cáo cụ thể về thời gian của các thử nghiệm này.

6.6 Ổn định trước

Qui định kỹ thuật liên quan có thể yêu cầu ổn định trước.

6.7 Phép đo ban đầu

Phải biết được tình trạng ban đầu của mẫu. Có thể thực hiện được việc này bằng cách kiểm tra bằng mắt, và/hoặc thử nghiệm chức năng như yêu cầu trong qui định kỹ thuật liên quan.

6.8 Chịu thử

6.8.1 Điều kiện ổn định

Mẫu phải được phơi nhiễm ở các điều kiện nhiệt độ cao trong khoảng thời gian như mô tả chi tiết trong qui định kỹ thuật liên quan.

Với các trường hợp ngoại lệ khi mẫu không đạt được ổn định nhiệt độ thì khoảng thời gian của thử nghiệm bắt đầu từ thời điểm mẫu được cấp điện. Các trường hợp này thường xảy ra với các mẫu có chu kỳ làm việc dài.

6.8.2 Độ ẩm tuyệt đối

Độ ẩm tuyệt đối không được vượt quá 20 g hơi nước trên mét khối không khí (tương ứng với độ ẩm tương đối xấp xỉ 50 % ở 35 °C) độ ẩm tương đối không được vượt quá 50 %.

6.9 Phép đo trung gian

Qui định kỹ thuật liên quan có thể yêu cầu việc mang tải và/hoặc các phép đo trong quá trình hoặc khi kết thúc quá trình chịu thử, trong khi mẫu vẫn ở trong tủ thử. Nếu yêu cầu các phép đo này thì qui định kỹ thuật liên quan phải qui định các phép đo, đo vào lúc nào và thời gian thực hiện phép đo. Đối với các phép đo này, không được lấy mẫu ra khỏi tủ thử.

CHÚ THÍCH: Nếu muốn biết tính năng của loại mẫu trước khi kết thúc thời gian qui định thì cần bổ sung một lô đối với từng khoảng thời gian qui định. Phục hồi và phép đo kết thúc phải được thực hiện riêng với từng lô.

6.10 Đường dốc nhiệt độ cuối cùng

Nếu mẫu vẫn được duy trì ở các điều kiện làm việc hoặc mang tải trong quá trình thử nghiệm thì phải cắt điện hoặc cắt tải cho mẫu trước khi nhiệt độ giảm, ngoại trừ đối với thử nghiệm Be trong đó mẫu phải duy trì làm việc trong suốt giai đoạn phục hồi.

Kết thúc thời gian qui định, mẫu vẫn được giữ trong tủ thử và phải giảm dần nhiệt độ đến giá trị nằm trong giới hạn điều kiện khí quyển tiêu chuẩn dùng cho thử nghiệm. Tốc độ thay đổi nhiệt độ trong tủ thử không được vượt quá 1 °C trong 1 min, lấy trung bình trong thời gian không quá 5 min.

6.11 Phục hồi

Mẫu phải chịu qui trình phục hồi trong tủ thử hoặc theo cách khác nếu thích hợp.

Sau đó, mẫu phải được giữ trong các điều kiện khí quyển tiêu chuẩn để phục hồi trong khoảng thời gian đủ để đạt được ổn định nhiệt độ, với thời gian ít nhất là 1 h.

Nếu có yêu cầu trong qui định kỹ thuật liên quan, mẫu phải được cấp điện hoặc mang tải và đo liên tục trong thời gian phục hồi.

Nếu các điều kiện tiêu chuẩn nêu trên không thích hợp cho mẫu cần thử nghiệm thì qui định kỹ thuật liên quan có thể yêu cầu các điều kiện phục hồi khác.

6.12 Mẫu có hệ thống làm mát nhân tạo

Qui định kỹ thuật liên quan phải xác định các đặc tính của chất làm mát cung cấp cho mẫu. Khi chất làm mát là không khí thì cần chú ý không để không khí nhiễm dầu và đủ khô để tránh được các vấn đề về ẩm.

6.13 Phép đo kết thúc

Mẫu phải được kiểm tra bằng mắt và kiểm tra về tính năng như yêu cầu trong qui định kỹ thuật liên quan.

7 Thông tin cần nêu trong qui định kỹ thuật liên quan

Khi thử nghiệm nóng khô có trong qui định kỹ thuật liên quan thì phải nêu các nội dung dưới đây, nếu thuộc đối tượng áp dụng:

- a) ổn định trước;
- b) phép đo ban đầu;
- c) mô tả chi tiết giá lắp đặt hoặc giá đỡ;
- d) tình trạng mẫu, kể cả hệ thống làm mát trong quá trình chịu thử;
- e) mức khắc nghiệt, nhiệt độ và thời gian phơi nhiễm;
- f) tốc độ thay đổi nhiệt độ;
- g) phép đo và/hoặc mang tải trong quá trình chịu thử;

TCVN 7699-2-2:2011

- h) phục hồi nếu không phải phương pháp tiêu chuẩn;
- i) phép đo kết thúc;
- j) sai khác bất kỳ trong qui trình theo thỏa thuận giữa người mua và nhà cung ứng;
- k) chênh lệch nhiệt độ nếu không thiết lập được vận tốc không khí thấp (xem 4.2).

8 Thông tin cần nêu trong hồ sơ thử nghiệm

Hồ sơ thử nghiệm phải chỉ ra các thông tin tối thiểu dưới đây:

- 1) Khách hàng (tên và địa chỉ)
- 2) Phòng thử nghiệm (tên, địa chỉ và là phòng thử nghiệm được công nhận – nếu có)
- 3) Ngày thử nghiệm
- 4) Kiểu thử nghiệm (Bb, Bd, hoặc Be)
- 5) Mục đích thử nghiệm (nghiên cứu phát triển, chứng nhận, v.v...)
- 6) Tiêu chuẩn thử nghiệm, phiên bản (TCVN 7699-2-2, phiên bản *)
- 7) Qui trình thử nghiệm của phòng thử nghiệm liên quan (mã hiệu và phát hành)
- 8) Mô tả mẫu thử nghiệm (số nhận biết đơn nhất bản vẽ, ảnh, số cấp xây dựng, v.v...)
- 9) Nhận biết tủ thử nghiệm (nhà chế tạo, số hiệu, số nhận biết, v.v...)
- 10) Tính năng của trang bị thử nghiệm (khống chế nhiệt độ điểm đặt, luồng không khí, v.v...)
- 11) Vận tốc và hướng không khí (vận tốc và hướng không khí tới mẫu)
- 12) Độ không đảm bảo của hệ thống đo
- 13) Dữ liệu hiệu chuẩn (ngày hiệu chuẩn lần cuối và ngày hiệu chuẩn tiếp theo)
- 14) Phép đo ban đầu, trung gian và kết thúc
- 15) Mức khắc nghiệt yêu cầu (từ qui định kỹ thuật liên quan)
- 16) Mức khắc nghiệt thử nghiệm (điểm đo, dữ liệu, v.v...)
- 17) Tính năng của mẫu thử nghiệm (kết quả của các thử nghiệm chức năng, v.v...)
- 18) Quan sát trong quá trình tiến hành thử nghiệm và hành động cần thực hiện
- 19) Tóm tắt thử nghiệm
- 20) Nơi nhận

CHÚ THÍCH: Cần ghi lại nhật ký thử nghiệm và có thể kèm theo hồ sơ.