

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**TCVN 11344-15:2017
IEC 60749-15:2010**

**LINH KIỆN BÁN DẪN - PHƯƠNG PHÁP THỬ NGHIỆM CƠ
KHÍ VÀ KHÍ HẬU - PHẦN 15: KHẢ NĂNG CHỊU NHIỆT ĐỘ
HÀN ĐỐI VỚI CÁC LINH KIỆN LẮP XUYÊN QUA LỖ**

*Semiconductor devices - Mechanical and climatic test methods -
Part 15: Resistance to soldering temperature for through-hole mounted devices*

HÀ NỘI - 2017

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu.....	4
1 Phạm vi áp dụng.....	5
2 Yêu cầu chung.....	5
3 Trang thiết bị thử nghiệm.....	5
4 Vật liệu.....	6
5 Quy trình.....	7
6 Tổng kết.....	8
Thư mục tài liệu tham khảo.....	9

TCVN 11344-15:2017

Lời nói đầu

TCVN 11344-15:2017 hoàn toàn tương đương với IEC 60479-15:2010;

TCVN 11344-15:2017 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.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 11344 (IEC 60749), Linh kiện bán dẫn – Phương pháp thử nghiệm cơ khí và khí hậu gồm các phần sau:

- 1) TCVN 11344-1:2016 (IEC 60749-1:2002), Phần 1: Yêu cầu chung
- 2) TCVN 11344-2:2017 (IEC 60749-2:2002), Phần 2: Áp suất không khí thấp
- 3) TCVN 11344-3:2017 (IEC 60749-3:2017), Phần 3: Kiểm tra bên ngoài bằng mắt
- 4) TCVN 11344-4:2017 (IEC 60749-4:2017), Phần 4: Thử nghiệm nóng ẩm, không đổi, ứng suất tăng tốc cao.
- 5) TCVN 11344-6:2016 (IEC 60749-6:2002), Phần 6: Lưu kho ở nhiệt độ cao
- 6) TCVN 11344-7:2016 (IEC 60749-7:2011), Phần 7: Đo lường ẩm bên trong và phân tích các khí còn lại khác
- 7) TCVN 11344-8:2017 (IEC 60749-8:2002), Phần 8: Gắn kín
- 8) TCVN 11344-9:2016 (IEC 60749-9:2002), Phần 9: Độ bền ghi nhãn
- 9) TCVN 11344-10:2017 (IEC 60749-10:2002), Phần 10: Xóc cơ học
- 10) TCVN 11344-14:2017 (IEC 60749-14:2003), Phần 14: Độ bền chắc của chân linh kiện (tính nguyên vẹn của chân)
- 11) TCVN 11344-15:2017 (IEC 60749-15:2010), Phần 15: Khả năng chịu nhiệt độ hàn đối với các linh kiện lắp xuyên qua lỗ
- 12) TCVN 11344-21:2016 (IEC 60749-21:2011), Phần 21: Tính dễ hàn
- 13) TCVN 11344-22:2017 (IEC 60749-22:2002), Phần 22: Độ bền của mối gắn
- 14) TCVN 11344-27:2016 (IEC 60749-27:2012), Phần 27: Thử nghiệm độ nhạy với phóng tĩnh điện (ESD) – Mô hình máy (MN)
- 15) TCVN 11344-30:2016 (IEC 60749-30:2011), Phần 30: Xử lý sơ bộ các linh kiện gắn kết bề mặt không kín khí trước thử nghiệm độ tin cậy
- 16) TCVN 11344-34:2016 (IEC 60749-34:2010), Phần 34: Thay đổi công suất theo chu kỳ
- 17) TCVN 11344-40:2016 (IEC 60749-40:2011), Phần 40: Phương pháp thử nghiệm thả rơi tấm mạch sử dụng băng đo biến dạng
- 18) TCVN 11344-42:2016 (IEC 60749-42:2014), Phần 42: Nhiệt độ và độ ẩm lưu kho

Linh kiện bán dẫn - Phương pháp thử nghiệm cơ khí và khí hậu - Phần 15: Khả năng chịu nhiệt hàn đối với linh kiện lắp xuyên qua lỗ

Semiconductor devices – Mechanical and climatic test methods –

Part 15: Resistance to soldering temperature for through-hole mounted devices

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này đưa ra thử nghiệm được sử dụng để xác định các linh kiện trạng thái rắn được bọc kín sử dụng cho lắp xuyên qua lỗ có thể chịu được tác động của nhiệt độ mà chúng phải chịu trong quá trình hàn các chân của chúng bằng cách sử dụng hàn sóng hoặc mỏ hàn.

Để thiết lập quy trình thử nghiệm tiêu chuẩn cho các phương pháp tái lắp nhất, phương pháp hàn nhúng được sử dụng bởi vì các điều kiện của nó dễ kiểm soát hơn. Quy trình này xác định liệu các linh kiện có khả năng chịu được nhiệt độ hàn gặp phải trong các hoạt động lắp ráp tấm mạch in, mà không làm giảm các đặc tính điện hoặc các kết nối nội bộ.

Thử nghiệm này là phá hủy và có thể được sử dụng để đánh giá chất lượng, chấp nhận theo lô và để theo dõi sản phẩm.

Thử nghiệm này, nhìn chung, phù hợp với TCVN 7699-2-20 (IEC 60068-2-20) nhưng do những yêu cầu riêng của các chất bán dẫn, áp dụng các điều này của tiêu chuẩn.

2 Yêu cầu chung

Nhiệt được dẫn thông qua các chân vào vỏ bọc linh kiện từ nhiệt hàn ở phía sau của bảng mạch. Quy trình này không mở phòng phơi nhiễm hàn sóng hoặc nhiệt gia nhiệt lại trên cùng một mặt của bảng mạch như là thân của vỏ bọc.

3 Trang thiết bị thử nghiệm

3.1 Bình thiếc hàn

Sử dụng bình thiếc hàn có kích thước đủ lớn để chứa ít nhất 1 kg thiếc hàn. Các kích thước của bình thiếc hàn phải cho phép nhúng hoàn toàn các chân mà không chạm vào đáy. Trang thiết bị phải có khả năng duy trì thiếc hàn ở nhiệt độ quy định trong Bảng 1.

3.2 Thiết bị nhúng

Sử dụng thiết bị nhúng cơ khí có khả năng kiểm soát tốc độ nhúng và lấy ra các chân và cung cấp thời gian ngâm như quy định trong Bảng 1.

3.3 Cảnh tản nhiệt hoặc tẩm chấn

Nếu áp dụng, cảnh tản nhiệt hoặc tẩm chấn phải được gắn vào linh kiện trước khi thử nghiệm và phải được quy định trong quy định kỹ thuật liên quan.

Bảng 1 – Các tham số đối với nhúng thiếc hàn

Tham số	Điều kiện A (đối với hàn sóng)	Điều kiện B (đối với mỏ hàn)
Nhiệt độ thiếc hàn nóng chảy °C	260 ± 5	350 ± 5
Số lần nhúng	≤ 2	≤ 2
Tốc độ nhúng mm/s	25 ± 5	25 ± 5
Thời gian nhúng s	10 ± 5	10 ± 5
Tốc độ lấy ra mm/s	25 ± 5	25 ± 5
Khoảng cách giữa bề thiếc hàn và thân linh kiện mm	1,5 ± 0,5	1,5 ± 0,5

4 Vật liệu

4.1 Thiếc hàn

Quy định kỹ thuật của thiếc hàn phải như sau.

Thành phần hóa học

– Đối với thiếc hàn SnPb, thành phần tính theo phần trăm theo trọng lượng phải như sau:

Thiếc: 59 % đến 65 %;

Chì: còn lại.

Thành phần hóa học

– Đối với thiếc hàn không chì, thành phần tính theo phần trăm theo trọng lượng phải như sau:

Bạc: 3 % đến 4 %;

Đồng: 0,5 % đến 1 %;

Thiếc: còn lại.

Thiếc hàn không được chứa những tạp chất sẽ ảnh hưởng bất lợi đến các đặc tính của nó.

Các thiếc hàn khác và nhiệt độ bể thiếc hàn áp dụng được phép sử dụng như quy định trong quy định kỹ thuật liên quan.

4.2 Chất trợ dung

Nếu được áp dụng trước khi nhúng thiếc hàn, chất trợ dung phải bao gồm 25 % theo trọng lượng là nhựa thông và 75 % theo trọng lượng là rượu isopropyl, trừ khi có quy định cụ thể khác trong quy định kỹ thuật liên quan.

5 Quy trình

5.1 Ổn định trước của mẫu

Ổn định trước đặc biệt cho các mẫu trước khi thử nghiệm phải được quy định trong quy định kỹ thuật liên quan. Sự chuẩn bị này được phép bao gồm các hoạt động như uốn hoặc thay đổi khác vị trí các chân, và việc lắp các cánh tản nhiệt hoặc tấm chắn bảo vệ trước khi nhúng trong thiếc hàn.

5.2 Chuẩn bị bề thiếc hàn

Thiếc hàn nóng chảy phải được khuấy để đảm bảo nhiệt độ đồng đều. Xi trên bề mặt thiếc hàn nóng chảy phải được hút ra ngay trước khi nhúng chi tiết vào.

5.3 Sử dụng chất trợ dung

Trường hợp nêu cụ thể trong quy định kỹ thuật liên quan, tất cả các chân của mẫu phải được nhúng trong chất trợ dung trước khi nhúng trong thiếc hàn; lượng dư chất trợ dung phải được loại bỏ bằng cách để nó làm sạch trong một thời gian thích hợp.

5.4 Nhúng trong thiếc hàn

Linh kiện phải được gắn vào thiết bị nhúng (xem 3.2) và các chân phải được nhúng trong thiếc hàn nóng chảy cho đến khi thân của linh kiện được thử nghiệm đạt đến các kích thước quy định trong Bảng 1. Các tham số về nhiệt độ thiếc hàn, thời gian nhúng, số lần nhúng và các tốc độ nhúng và lấy ra được xác định trong Bảng 1. Trừ khi có quy định cụ thể trong quy định kỹ thuật mua sắm, điều kiện A phải được sử dụng. Sau quá trình nhúng, chi tiết phải được để nguội trong không khí, và nếu đã sử dụng chất trợ dung, lượng dư phải được loại bỏ bằng isopropanol hoặc ethanol.

5.5 Phòng ngừa

Trước và sau khi nhúng trong thiếc hàn, các biện pháp phòng ngừa phải được thực hiện để chi tiết không bị phơi nhiễm không hợp lý nhiệt bức xạ từ bề thiếc hàn.

5.6 Phép đo

Các thử nghiệm độ kín khí đối với các linh kiện kín khí, kiểm tra bằng mắt và các phép đo về điện bao gồm kiểm tra các tham số và kiểm tra chức năng phải được thực hiện như quy định trong quy định kỹ thuật liên quan.

5.7 Tiêu chí hỏng

Linh kiện được coi là hỏng nếu không thể chứng minh được độ kín khí đối với các linh kiện kín khí, nếu các giới hạn tham số bị vượt quá, hoặc nếu không thể chứng minh được chức năng trong điều kiện bình thường và trong điều kiện xấu nhất được quy định trong quy định kỹ thuật liên quan. Hư hại về cơ như gói bị nứt, sứt, hoặc vỡ (độ phóng đại từ 10x – 20x) cũng sẽ được xem là hỏng, với điều kiện hư hại như vậy không phải là do đồ gá hay di chuyển gây ra.

6 Tổng kết

Các nội dung sau đây phải được quy định trong quy định kỹ thuật liên quan:

- a) Sử dụng cánh tản nhiệt hoặc tấm chắn, nếu áp dụng (xem 3.3);
- b) Thành phần chất trợ dung nếu áp dụng (xem 5.3);
- c) Thành phần trước đây nếu khác với nêu chi tiết trong tiêu chuẩn này (xem 4.1);
- d) Ôn định trước các mẫu, nếu áp dụng (xem 5.1);
- e) Điều kiện (A hoặc B), thời gian và độ sâu nhúng, nếu khác so với quy định trong Bảng 1;
- f) Phương pháp thử nghiệm độ kín khí, kiểm tra bằng mắt và các phép đo điện (xem 5.6);
- g) Các tiêu chí hỏng của các thử nghiệm độ kín khí, kiểm tra bằng mắt và các phép đo điện (xem 5.7);
- h) Cỡ mẫu.

Thư mục tài liệu tham khảo

TCVN 7699-2-20:2014 (IEC 60068-2-20:2008), *Thử nghiệm môi trường – Phần 2-20: Các thử nghiệm – Thử nghiệm T: Phương pháp thử nghiệm khả năng bám thiếc hàn và khả năng chịu nhiệt hàn của các linh kiện có chân*
