

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**TCVN 12147:2017
ISO 2376:2010**

**ANÓT HOÁ NHÔM VÀ HỢP KIM NHÔM -
XÁC ĐỊNH ĐIỆN ÁP ĐÁNH THỦNG**

Anodizing of aluminium and its alloys - Determination of electric breakdown potential

HÀ NỘI - 2017

Lời nói đầu

TCVN 12147:2017 hoàn toàn tương đương ISO 2376:2010.

TCVN 12147:2017 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 79, *Kim loại màu và hợp kim của kim loại màu* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Anốt hóa nhôm và hợp kim nhôm - Xác định điện áp đánh thủng

Anodizing of aluminium and its alloys - Determination of electric breakdown potential

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp để xác định được điện áp đánh thủng các lớp phủ anốt hóa trên nhôm và các hợp kim nhôm, trên các bề mặt phẳng hoặc gần như phẳng và trên các dây có tiết diện tròn. Các phương pháp này áp dụng cho các lớp phủ anốt hóa được sử dụng chủ yếu như các lớp cách điện.

Các phương pháp đã nêu trên không áp dụng cho các lớp phủ trong vùng lân cận của các mép cắt, các mép lỗ hoặc các vùng biến đổi của góc nhọn trên, ví dụ, các thép hình được ép đùn.

CHÚ THÍCH 1: Các phương pháp đã mô tả không cho các kết quả đáp ứng yêu cầu đối với các lớp phủ không được bịt kín.

CHÚ THÍCH 2: Điện áp đánh thủng chịu ảnh hưởng của độ ẩm tương đối.

2 Nguyên lý

Đo điện áp tại đó dòng điện lần đầu tiên đi qua lớp phủ anốt hóa; điện áp đánh thủng này là một hàm số của các đặc tính chất điện môi và các tính chất cách điện của các lớp phủ oxy hóa. Điện áp đánh thủng phụ thuộc vào chiều dày của lớp phủ cũng như nhiều yếu tố khác, đặc biệt là thành phần của kim loại cơ bản, trạng thái bề mặt của vật liệu cơ bản, hiệu quả của bịt kín, độ khô của mẫu thử và mức độ lão hóa.

3 Thiết bị, dụng cụ

3.1 Nguồn cung cấp điện, từ một nguồn điện có tần số thích hợp 50 Hz hoặc 60 Hz.

3.2 Máy biến áp xoay chiều (a.c), có công suất với dạng sóng gần nhất với dạng sóng hình sin có khả năng tạo ra điện áp yêu cầu.

3.3 Bộ điều chỉnh điện áp, có thể tạo ra điện áp thử tăng dần từ bất cứ điểm nào mà không có sự gián đoạn và cung cấp một dạng sóng không bị méo sao cho điện áp đỉnh ở trong phạm vi giới hạn $\sqrt{2} \pm 5\%$ (nghĩa là 1,34 đến 1,48) của điện áp bình phương trung bình (r.m.s).

3.4 Điện trở hạn chế, 0,5 M Ω mắc nối tiếp với cuộn dây thử cấp của máy biến áp và đầu dò điện cực thử (3.6).

3.5 Dụng cụ đo điện áp, cung cấp các giá trị bình phương trung bình (r.m.s) được biểu thị bằng Vôn.

3.6 Đầu dò điện cực, được chế tạo bằng vật liệu dẫn điện, được cách điện thích hợp cho các mục đích xử lý, có thể di chuyển theo yêu cầu và được gá đỡ một cách thỏa đáng. Bề mặt tiếp xúc phải có dạng hình cầu với đường kính từ 3mm tới 8mm và phải được duy trì ở trạng thái trơn nhẵn, không bị mờ xỉn đi. Việc thiết kế đầu dò phải bảo đảm sao cho khi bề mặt hình cầu được đặt trên bề mặt của mẫu thử được anốt hóa thì tổng lực tác dụng trên lớp phủ là 0,5 N đến 1,0 N (đầu dò có khối lượng 50 g đến 100 g là thích hợp).

3.7 Tấm tiếp xúc, dùng cho thử nghiệm các mẫu thử phẳng có một bề mặt kim loại trơn nhẵn, sáng bóng hoặc một đầu dò tiếp xúc hoặc cái kẹp tiếp xúc có khả năng xuyên thủng kim loại cơ bản (xem 4.2.1).

3.8 Máy xoắn, dùng cho thử nghiệm các dây có tiết diện tròn, có hai bộ mỏ cặp cách nhau 400 mm, với một bộ mỏ cặp cố định trong khi bộ mỏ cặp kia được phép quay. Các mỏ cặp phải được lắp sao cho ngăn ngừa được di chuyển ngang của các mỏ cặp khi thực hiện thao tác xoắn (xem 4.2.2).

4 Cách tiến hành

4.1 Mẫu thử

Mẫu thử thường phải là một chi tiết trong sản xuất (hoặc một bộ phận của chi tiết hoặc sản phẩm). Mẫu thử phải được bịt kín, làm khô và làm sạch và nếu có yêu cầu, phải có hình dạng tương ứng với yêu cầu cao nhất của nó trong sử dụng.

Có thể thử nghiệm các chi tiết không được bịt kín nhưng chỉ trong các điều kiện độ ẩm tương đối đã biết, được ghi lại và có kiểm soát.

CHÚ THÍCH: Việc sử dụng các mẫu thử được chuẩn bị một cách đặc biệt, được gia công, xử lý tại cùng một thời điểm và theo cùng một phương pháp như đối với các chi tiết hoặc sản phẩm trong sản xuất, có thể dẫn đến các kết quả sai.

4.2 Xác định

4.2.1 Các bề mặt phẳng hoặc gần như phẳng

Trừ khi có quy định khác, thực hiện việc xác định điện áp đánh thủng ở nhiệt độ phòng. Đo và ghi lại độ ẩm tương đối của môi trường trong đó tiến hành phép thử. Đặt mẫu thử trên tấm tiếp xúc (3.7) để có sự tiếp xúc được tốt với mẫu thử, ví dụ bằng sử dụng cái kẹp tiếp đất. Theo cách khác, có thể tạo ra sự tiếp xúc với kim loại cơ bản bằng sử dụng đầu dò tiếp xúc hoặc cái kẹp tiếp xúc.

Đầu nối tấm tiếp xúc hoặc đầu dò tiếp xúc hoặc cái kẹp tiếp xúc (3.7) và đầu dò điện cực (3.6) với các cực đối diện của cuộn dây thứ cấp của máy phát (3.2) và đặt đầu dò trên mẫu thử sao cho lực tác dụng trên lớp phủ là 0,5 N đến 1,0 N (xem 3.6).

Bắt đầu từ không (zero), tăng điện áp một cách đồng đều với tốc độ không vượt quá 25 V/s tới khi đạt được điện áp quy định hoặc điện áp giảm một cách đột ngột (chỉ thị lớp phủ bị đánh thủng). Cần thiết phải làm sạch bề mặt tiếp xúc của đầu dò sau khi xảy ra bất cứ sự đánh thủng nào và điều cốt yếu là điện áp phải trở về không sau mỗi lần xác định và đặc biệt là trước khi làm sạch đầu dò.

Thực hiện ít nhất là năm lần thử nghiệm và ghi lại giá trị thấp nhất và giá trị trung bình đạt được. Theo cách khác, cần xác minh xem có bất cứ giá trị nào giảm xuống dưới điện áp đánh thủng đã xác định trước hay không.

4.2.2 Dây có tiết diện tròn

Trừ khi có quy định khác, thực hiện việc xác định điện áp đánh thủng ở nhiệt độ phòng. Đo và ghi lại độ ẩm tương đối của môi trường trong đó tiến hành phép thử.

Xoắn hai đoạn dây thích hợp với nhau khi sử dụng máy xoắn (3.8) sao cho đạt được số vòng xoắn trên 50mm đã quy định trong Bảng 1.

Bảo đảm rằng hai đoạn dây có chiều dài như nhau ở giữa các mỏ cặp, chịu áp lực như nhau và tiếp xúc với các mỏ cặp.

Lấy các đoạn dây ra khỏi máy xoắn, tách ly các đoạn dây ra trên chiều dài 50mm tại mỗi đầu mút và loại bỏ lớp phủ anốt ra khỏi một cặp đầu mút. Đầu nối các cực đối diện của cuộn dây thứ cấp máy biến áp với các đầu mút dây đã để lộ ra này.

Bảng 1 – Số vòng xoắn cho các mẫu thử dạng dây có tiết diện tròn

Đường kính dây, d, mm	Số vòng xoắn trên 50mm
$0,2 \leq d \leq 0,3$	5
$0,3 < d \leq 0,5$	4
$0,5 < d \leq 0,75$	3
$0,75 < d \leq 1,25$	2
$1,25 < d \leq 3,25$	1
$3,25 < d \leq 6,5$	0,5

Bắt đầu từ không (zero), tăng điện áp một cách đồng đều với tốc độ không vượt quá 25 V/s tới khi đạt được điện áp quy định hoặc điện áp giảm một cách đột ngột (chỉ thị lớp phủ bị đánh thủng). Điều cốt yếu là phải đưa điện áp về không sau mỗi lần xác định, và duy trì các tiếp điểm giữa máy biến áp và mẫu thử.

Thực hiện ít nhất là năm lần thử nghiệm và ghi lại giá trị thấp nhất và giá trị trung bình đạt được. Theo cách khác, cần xác minh xem có bất cứ giá trị nào giảm xuống dưới điện áp đánh thủng đã xác định trước hay không.

5 Biểu thị kết quả

Biểu thị điện áp đánh thủng, tính bằng Vôn, là giá trị thấp nhất ghi được và giá trị trung bình.

6 Báo cáo thử

- a) Số hiệu tiêu chuẩn này, TCVN 12147 (ISO 2376);
- b) Kiểu và nhận dạng sản phẩm được thử;
- c) Đặc tính kỹ thuật của anốt hóa, khi thích hợp;
- d) Điện áp đánh thủng (xem Điều 5) và, khi thích hợp, công bố về điện áp đánh thủng có phù hợp với điện áp đánh thủng đã quy định cho sản phẩm hay không.

CHÚ THÍCH: Điện áp đánh thủng nhỏ nhất chấp nhận được thường sẽ được quy định trong điều kiện kỹ thuật của sản phẩm có liên quan.

- e) Độ ẩm tương đối của môi trường tại thời điểm thử nghiệm;
 - f) Bất cứ thông tin có liên quan nào khác về các phép thử hoặc các kết quả, bao gồm cả nhiệt độ thử nếu nhiệt độ này khác với nhiệt độ phòng;
 - g) Ngày thử.
-