

TCVN 5876 : 1995

ISO 2128 : 1982

**ANỐT HOÁ NHÔM VÀ CÁC HỢP KIM NHÔM –
XÁC ĐỊNH CHIỀU DÀY CỦA LỚP OXIT NHÔM ANỐT HOÁ
– ĐO KHÔNG PHÁ HUỖ BẰNG KÍNH HIỂN VI TÁCH CHÙM**

*Anodizing of aluminium and its alloys – Determination of thickness of
anodic oxide coatings – Non-destructive measurement by split – beam microscope*

HÀ NỘI - 2008

Lời nói đầu

TCVN 5876 : 1995 hoàn toàn tương đương với ISO 2128 : 1982.

TCVN 5876 : 1995 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC 135 *Thử không phá huỷ* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ) ban hành.

Tiêu chuẩn này được chuyển đổi năm 2008 từ Tiêu chuẩn Việt Nam cùng số hiệu thành Tiêu chuẩn Quốc gia theo quy định tại khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm a khoản 1 Điều 6 Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 1/8/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.

**Anốt hoá nhôm và các hợp kim nhôm –
Xác định chiều dày của lớp oxit nhôm anốt hoá –
Đo không phá huỷ bằng kính hiển vi tách chùm**

*Anodizing of aluminium and its alloys – Determination of thickness of
anodic oxide coatings – Non-destructive measurements by split – beam microscope*

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp không phá huỷ xác định chiều dày của lớp ôxit anốt trên nhôm và các hợp chất của nhôm bằng kính hiển vi tách chùm.

2 Lĩnh vực áp dụng

Việc sử dụng phương pháp này bị hạn chế vì hai yếu tố:

- độ mờ của lớp mạ (chẳng hạn như không thể thực hiện các phép đo trên những lớp mạ có màu sẫm);
- độ nhám của bề mặt (chẳng hạn như không thể thực hiện các phép đo trên những lớp mạ bị rỗ sâu); và chỉ có thể đo nếu hai đường chiếu sáng được nói ở phần 4 là rõ ràng và tách bạch.

Tuy nhiên có thể tiến hành các phép đo trong hầu hết các trường hợp trong công nghiệp nếu chiều dày của lớp ôxit nhôm trên 10 µm, hoặc từ 5 µm trở lên nếu bề mặt nhẵn.

3 Định nghĩa

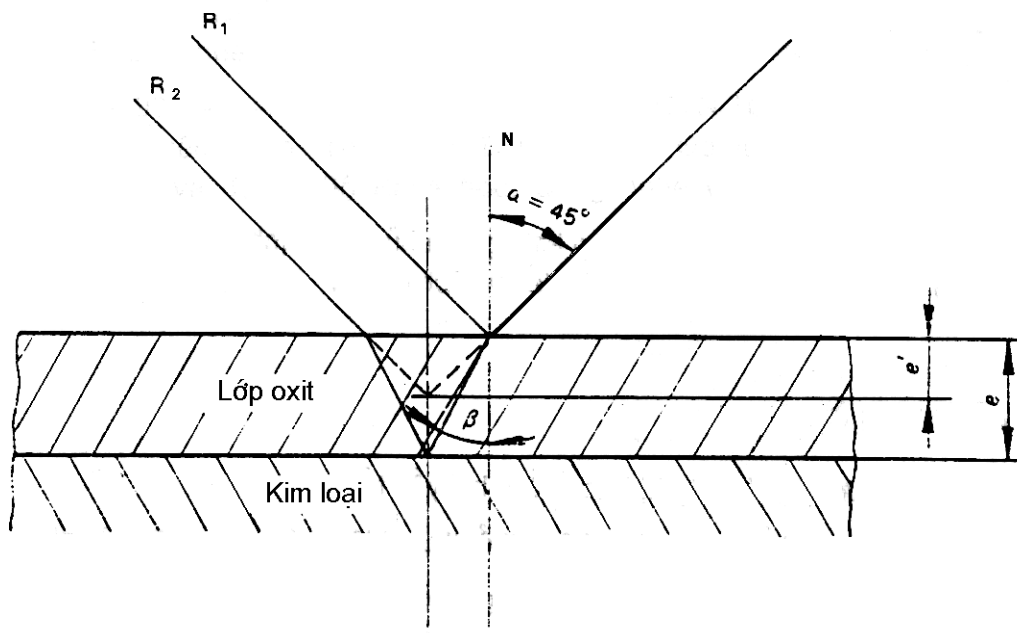
Trong tiêu chuẩn này, sử dụng các định nghĩa sau:

3.1 Chiều dày của lớp ôxit anốt là giá trị trung bình số học của các chiều dày đo ở ít nhất trên 10 điểm của khu vực kiểm tra.

3.2 Khu vực kiểm tra là phần bề mặt (hoặc phần đường thẳng) mà theo thoả thuận giữa người cung cấp và người sử dụng cần có những đặc tính cụ thể nhất định.

4 Nguyên tắc

Trong kính hiển vi tách chùm, một chùm tia sáng song song được chiếu nghiêng một góc 45° tới bề mặt được oxit hoá (xem Hình 1). Một phần của chùm này, R_1 được phản xạ từ mặt ngoài của lớp oxit còn phần khác, R_2 , xuyên qua lớp oxit và xuất hiện sau khi phản xạ từ mặt phân cách của kim loại – oxit và khúc xạ 2 lần.



Hình 1 – Sơ đồ đường đi tia sáng

Vì thế xuất hiện hai tia song song ở thị kính mà khoảng cách giữa chúng tỷ lệ thuận với độ dày của lớp oxit và tỷ lệ với độ phóng đại. Khoảng cách này cũng phụ thuộc vào chỉ số khúc xạ oxit, n , từ 1,59 đến 1,62 và phụ thuộc vào hình dạng của thiết bị. Khi góc tới và quang trục của vật kính của dụng cụ đo đều là 45° thì chiều dày của lớp mạ được tính theo công thức:

$$e = e' \sqrt{2n^2 - 1} = 2.04e'$$

trong đó:

e – chiều dày thực;

e' – chiều dày đo được.

Sử dụng $e = 2e'$ ta có độ chính xác cần thiết.

5 Thiết bị

Loại kính hiển vi tách chùm đặc biệt thường được dùng để đo chiều dày lớp phủ trong suốt hoặc đo độ nhám bề mặt.

6 Quy trình

Quy trình đo phải theo chỉ dẫn của nhà sản xuất dụng cụ.

Đo chiều dày bằng các vạch chia có thể di chuyển từ đường nọ sang đường kia bằng một du xích chia theo micrômét.

Trong một số loại thiết bị nhất định, cần phải lựa chọn độ phóng đại sao cho kết quả trên du xích tương ứng với chiều dày thực của lớp phủ.

7 Sự chuẩn máy

Kính hiển vi có thể được chuẩn bằng cách dùng một mẫu nhôm anốt hoá có chiều dày lớp ôxyt đã được xác định bằng phương pháp khảo sát từng phần bằng kính hiển vi.

8 Biểu thị kết quả

Chiều dày quy ước của lớp oxit anốt là giá trị trung bình số học của các phép đo được tiến hành ở ít nhất là 10 điểm trên bề mặt kiểm tra.

Đối với các giá trị đo được, sai số cho phép là 10 % so với giá trị trung bình số học.

Tất cả những giá trị dị thường, số giá trị dị thường phải không vượt quá 30 %, đều không được tính và mỗi giá trị đó phải được thay thế và chỉ được thay thế một lần bằng các giá trị khác thu được nhờ tiến hành thêm hai phép đo nữa.

Nếu sự dị thường lặp lại thì phải thêm vào biểu thức giá trị trung bình $\bar{x}$, chỉ số của độ lệch trung bình:

$$\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$
