

# TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 12228:2018

IEC 61232:1993

SỢI DÂY THÉP BỌC NHÔM KỸ THUẬT ĐIỆN

*Aluminium -clad steel wires for electrical purpose*

## Lời nói đầu

TCVN 12228:2018 hoàn toàn tương đương với IEC 61232:1993;

TCVN 12228:2018 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn Quốc gia TCVN/TC/E4 Dây và cáp điện biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

## SỢI DÂY THÉP BỌC NHÔM KỸ THUẬT ĐIỆN

*Aluminium -clad steel wires for electrical purpose*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho sợi dây thép bọc nhôm trần, kéo cứng, tròn có đặc tính điện và cơ khác nhau, với dải đường kính cho trong Bảng 5, dùng cho mục đích điện, trước khi bện.

Tiêu chuẩn này đề cập tới các ứng dụng, dùng cho việc gia cố các dây trần bằng nhôm và dùng cho tất cả các dây trần bằng thép bọc nhôm bện.

Tiêu chuẩn này không đề cập đến các sợi dây dùng với mục đích tái kéo.

### 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 bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi.

IEC 60468:1974, *Method of measurement of resistivity of metallic materials (Phương pháp đo điện trở suất của vật liệu kim loại)*

### 3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau đây.

#### 3.1

**Sợi dây thép bọc nhôm** (aluminium-clad steel wire)

Sợi dây tròn bao gồm lõi thép tròn có lớp bọc bằng nhôm đồng nhất và liên tục.

#### 3.2

**Đường kính** (diameter)

Trung bình của hai giá trị đo được vuông góc với nhau trên cùng mặt cắt.

#### 3.3

**Cấp** (class)

Sợi dây thép bọc nhôm ký hiệu là "20SA", "27SA", "30SA" và "40SA" tương ứng với mức độ dẫn điện 20.3 %, 27 %, 30 % và 40 % IACS<sup>1</sup>.

#### 3.4

**Kiểu** (type)

Sợi dây thép bọc nhôm cấp 20SA được chia làm hai kiểu, A và B, tùy theo đặc tính về độ bền kéo của chúng.

### 4 Yêu cầu

#### 4.1 Vật liệu

**4.1.1** Kim loại nền phải là thép được chế tạo từ lò Martin, lò điện hoặc lò gió thổi và phải có cấu tạo sao cho sợi dây bọc thành phẩm có các đặc tính và tính chất nêu trong tiêu chuẩn này.

**4.1.2** Nhôm được sử dụng phải có độ tinh khiết tối thiểu 99,5 % và chất lượng đủ để đáp ứng chiều dày và yêu cầu về điện trở của tiêu chuẩn này.

<sup>1</sup> IACS: Tiêu chuẩn quốc tế về đồng ủ.

## **4.2 Không có các khuyết tật**

Sợi dây phải nhẵn và không có các khuyết tật như nứt, xù xì, có rãnh, tạp chất hoặc các khuyết tật khác có thể gây ảnh hưởng đến tính năng của sản phẩm.

## **4.3 Tỷ trọng**

Để tính khối lượng danh nghĩa của sợi dây, tỷ trọng của sợi dây thép bọc nhôm phải như nêu trong Bảng 1.

## **4.4 Dung sai đường kính danh nghĩa của sợi dây**

Sợi dây thép bọc nhôm không được lệch so với đường kính danh nghĩa quá giá trị nêu trong Bảng 2.

## **4.5 Chiều dày tối thiểu của nhôm**

Chiều dày tối thiểu của nhôm tại điểm bất kỳ phải phù hợp với các yêu cầu nêu trong Bảng 3.

## **4.6 Ứng suất kéo**

Sợi dây phải tuân thủ các yêu cầu nêu trong Bảng 5. Để tính tải tại thời điểm đứt của một sợi dây từ ứng suất kéo, phải sử dụng đường kính thực của sợi dây thành phẩm.

## **4.7 Độ giãn dài**

Sợi dây phải phù hợp với yêu cầu về 1 % độ giãn dài tối thiểu sau khi kéo đứt hoặc 1,5 % tổng độ giãn dài tối thiểu tại thời điểm đứt, trong cả hai trường hợp, chiều dài cũ là 250 mm. Phép đo phải được thực hiện trong điều kiện không tải sau khi đứt hoặc tại thời điểm đứt bằng cách sử dụng thiết bị đo độ giãn thích hợp.

Nếu không có thỏa thuận khác giữa nhà chế tạo và người mua tại thời điểm mua hàng thì nhà chế tạo được lựa chọn phương pháp đo.

Chỉ thực hiện thử nghiệm cho một trong hai phương pháp mô tả ở 6.3.2.

## **4.8 Điện trở suất**

Điện trở suất lớn nhất của sợi dây ở 20 °C phải phù hợp với các yêu cầu nêu trong Bảng 5.

## **4.9 Thử nghiệm xoắn**

Sợi dây phải chịu được ít nhất là 20 vòng xoắn trên chiều dài tương đương với 100 lần đường kính danh nghĩa của sợi dây mà không bị đứt.

Mẫu sau khi chịu xoắn đến khi hỏng phải cho thấy không bị tách nhôm ra khỏi thép khi kiểm tra bằng mắt thường hoặc có kính điều chỉnh thị lực bình thường.

## **4.10 Ứng suất ở 1 % độ giãn**

Sợi dây phải phù hợp với yêu cầu về ứng suất ở 1 % độ giãn cho trong Bảng 5. Thử nghiệm phải được thực hiện trên các sợi dây thẳng không biến dạng.

## **4.11 Mối nối**

**4.11.1** Không được có các mối nối bất kỳ trên sợi dây thành phẩm. Có thể có các mối nối trên các sợi dạng thanh trước khi kéo để tạo thành dây thành phẩm.

Sợi dây thành phẩm có các mối nối như vậy phải đáp ứng các yêu cầu ở 4.5.

**4.11.2** Thiết bị và quy trình nối phải có thể chứng tỏ rằng ứng suất kéo của mẫu sợi dây thành phẩm có chứa các phần nối không nhỏ hơn 80 % của sợi dây không có mối nối, đồng thời lớn hơn 90 % giá trị tối thiểu quy định trong Bảng 5.

**4.11.3** Không yêu cầu thử nghiệm độ giãn dài, xoắn và ứng suất ở 1 % độ giãn đối với các phần nối trong sợi dây thành phẩm.

## **5 Lấy mẫu**

Các mẫu dùng cho thử nghiệm phải được nhà chế tạo lấy từ 10 % của các đoạn riêng rẽ của sợi dây thành phẩm.

Trong trường hợp sợi dây được cung cấp với số lượng lớn và nhà chế tạo có khả năng chứng minh sự phù hợp hoặc vượt quá các yêu cầu thì có thể giảm tỷ lệ lấy mẫu xuống đến mức độ đảm bảo được từng lô sản phẩm sợi dây cho sự kiểm soát thích hợp theo thỏa thuận giữa nhà chế tạo và người mua.

## **6 Phương pháp thử nghiệm**

### **6.1 Nơi thử nghiệm**

Tất cả các thử nghiệm phải được thực hiện tại nơi chế tạo, trừ khi có thỏa thuận khác giữa nhà chế tạo và người mua.

## 6.2 Các thử nghiệm

Các thử nghiệm được đánh số từ 1 đến 9 dưới đây phải được thực hiện trên từng mẫu trước khi bện. Khi sợi dây được sử dụng cho các sản phẩm có chứa sợi dây thép bọc nhôm, theo thỏa thuận giữa nhà chế tạo và người mua có thể không thực hiện thử nghiệm số 9.

- 1) bề ngoài;
- 2) lớp phủ;
- 3) đường kính;
- 4) ứng suất kéo;
- 5) độ giãn dài;
- 6) độ xoắn;
- 7) điện trở suất;
- 8) chiều dày tối thiểu của nhôm;
- 9) ứng suất ở 1 % độ giãn.

## 6.3 Phương pháp thử nghiệm

### 6.3.1 Thử nghiệm kéo

Tải kéo đứt của mẫu phải được xác định bằng máy thử nghiệm kéo thích hợp. Tải phải được đặt đều và tốc độ kéo của máy thử nghiệm không chậm hơn 25 mm/min và không nhanh hơn 100 mm/min.

Để tính ứng suất kéo từ tải kéo đứt đo được, phải sử dụng đường kính của sợi dây thành phẩm trước khi chịu ứng suất.

### 6.3.2 Thử nghiệm độ giãn dài

Thử nghiệm độ giãn dài có thể được thực hiện trên cùng mẫu trong các thao tác giống như thử nghiệm kéo mô tả ở 6.3.1.

#### a) Phần trăm độ giãn dài sau khi đứt

Độ giãn dài tới hạn đo được khi không tải phải được xác định trên mẫu thử. Mẫu phải được làm thẳng bằng tay và chiều dài cỡ ban đầu bằng 250 mm được đánh dấu trên sợi dây rồi cho mang tải như quy định trong thử nghiệm kéo. Sau khi sợi dây bị đứt, các đầu của mẫu phải được đặt cùng nhau một cách cẩn thận và đo khoảng cách giữa các vạch dấu trên chiều dài cỡ.

Độ giãn dài là phần gia tăng trên chiều dài cỡ được thể hiện là phần trăm của chiều dài cỡ ban đầu.

Nếu bị đứt ở ngoài các vạch dấu hoặc trong phạm vi 25 mm cách vạch dấu và độ giãn dài yêu cầu không thu được thì thực hiện thử nghiệm khác.

#### b) Phần trăm độ giãn dài tổng tại thời điểm đứt

Mẫu thử phải được kẹp chặt trong ngàm kẹp của máy thử nghiệm kéo. Tải tương ứng với ứng suất kéo thích hợp được cho trong Bảng 4 phải được đặt vào và dụng cụ đo độ giãn đặt lên chiều dài cỡ bằng 250 mm rồi điều chỉnh đến các thiết lập ban đầu được cho trong Bảng 4.

Đặt tải kéo như mô tả trong thử nghiệm kéo và số đọc tại thời điểm đứt là độ giãn dài của mẫu.

Nếu bị đứt ở ngoài các vạch dấu hoặc trong phạm vi 25 mm cách vạch dấu và độ giãn dài yêu cầu không thu được thì thực hiện thử nghiệm khác.

### 6.3.3 Thử nghiệm xoắn

Hai đầu của mẫu phải được kẹp chặt vào hai ngàm kẹp với khoảng cách giữa các ngàm kẹp tương đương với 100 lần đường kính danh nghĩa của sợi dây, một trong hai ngàm kẹp phải tự do di chuyển theo chiều dọc trong quá trình thử nghiệm. Một tải kéo nhỏ, không quá 2 % lực kéo đứt sợi dây, được đặt lên mẫu trong quá trình thử nghiệm.

Mẫu phải được xoắn bằng cách xoay một trong hai ngàm kẹp cho đến khi đứt và số vòng xoắn phải được chỉ thị bằng một máy đếm hoặc thiết bị thích hợp khác.

Tốc độ xoắn không được quá 60 r/min.

### 6.3.4 Chiều dày của nhôm

Chiều dày lớp nhôm của mẫu thử phải được xác định bằng cách sử dụng thiết bị đo chỉ thị bằng điện thích hợp làm việc trên nguyên lý đo từ thẩm hoặc đo trực tiếp.

Các giá trị đo được đọc đến ba chữ số thập phân và chiều dày đo được được xem là số đọc được làm tròn đến hai chữ số thập phân. Để tham khảo, sử dụng phép đo trực tiếp để xác định chiều dày của nhôm trên các mẫu lấy từ đầu cuộn dây.

### 6.3.5 Thử nghiệm điện trở suất

Điện trở của mẫu phải được đo bằng phương pháp quy định trong IEC 60468 ở nhiệt độ không thấp hơn 10 °C và không cao hơn 30 °C. Điện trở đo được phải được hiệu chỉnh về giá trị ở 20 °C bằng công thức sau:

$$R_{20} = R_T \left[ \frac{1}{1 + \alpha(T - 20)} \right]$$

trong đó:

T nhiệt độ đo, tính bằng °C;

R<sub>T</sub> điện trở ở T °C;

R<sub>20</sub> điện trở ở 20 °C;

α hệ số nhiệt điện trở khi khối lượng không đổi ở 20 °C, được cho trong Phụ lục A, Bảng A.5.

Điện trở suất ở 20 °C được tính từ điện trở ở 20 °C, tổng tiết diện của sợi dây được tính từ đường kính đo được của sợi dây và chiều dài dùng để đo điện trở của sợi dây.

### 6.3.6 Ứng suất ở độ giãn 1 %

Mẫu thử phải được kẹp chặt vào ngàm kẹp của máy thử nghiệm kéo. Tải tương ứng với ứng suất kéo thích hợp được cho trong Bảng 4 phải được đặt vào và dụng cụ đo độ giãn đặt lên chiều dài cỡ bằng 250 mm rồi điều chỉnh đến các thiết lập ban đầu được cho trong Bảng 4.

Tải phải được tăng đều cho đến khi dụng cụ đo độ giãn chỉ độ giãn bằng 2,50 mm trong 250 mm.

Tại điểm này, đọc giá trị tải, từ đó giá trị ứng suất ở độ giãn 1 % được tính bằng cách sử dụng đường kính của sợi dây thành phẩm trước khi chịu ứng suất. Giá trị thu được đối với mẫu không được nhỏ hơn giá trị thích hợp cho trong cột 5 của Bảng 5. Mẫu có thể được sử dụng cho thử nghiệm kéo quy định.

## 7 Bao gói

### 7.1 Chiều dài và dung sai chiều dài

Sợi dây thép bọc nhôm phải được cung cấp theo chiều dài do người mua quy định với sai lệch cho phép là  $0^{+4}$  %.

Chiều dài ngẫu nhiên ngắn hơn hoặc dài hơn yêu cầu này chỉ được chấp nhận nếu có thỏa thuận trước giữa nhà chế tạo và người mua.

### 7.2 Phương pháp bao gói

Sợi dây thép bọc nhôm phải được đóng gói thích hợp trên tang quấn hoặc thành cuộn để bảo vệ chống hư hại khi bốc dỡ và vận chuyển.

## 8 Chấp nhận và loại bỏ

8.1 Một mẫu thử nghiệm không đáp ứng một yêu cầu bất kỳ trong tiêu chuẩn này sẽ tạo thành điều kiện để loại bỏ lô hàng có mẫu này là đại diện.

8.2 Nếu một lô bất kỳ bị loại bỏ như vậy thì nhà chế tạo có quyền thử nghiệm lại chỉ một lần duy nhất cho tất cả các cuộn dây riêng rẽ trong lô đó rồi sau đó giao nộp những cuộn dây đáp ứng yêu cầu để được chấp nhận.

**Bảng 1 - Tỷ trọng danh nghĩa của sợi dây**

Cấp	Kiểu	Tỷ trọng tại 20 °C g/cm <sup>3</sup>
20 SA	A	6,59
	B	6,53
27SA	-	5,91
30SA	-	5,61
40SA	-	4,64

**Bảng 2 - Dung sai đường kính của sợi dây**

Đường kính danh nghĩa	Dung sai
-----------------------	----------

2,67 mm và lớn hơn	$\pm 1,5\%$
nhỏ hơn 2,67 mm	$\pm 0,04$ mm

**Bảng 3 - Chiều dày tối thiểu của lớp phủ nhôm**

Cấp	Chiều dày tối thiểu của lớp phủ nhôm
20 SA	8 % bán kính danh nghĩa của sợi dây đối với đường kính danh nghĩa nhỏ hơn 1,80 mm
	10 % bán kính danh nghĩa của sợi dây đối với đường kính danh nghĩa lớn hơn hoặc bằng 1,80 mm
27SA	14 % bán kính danh nghĩa của sợi dây
30SA	15 % bán kính danh nghĩa của sợi dây
40SA	25 % bán kính danh nghĩa của sợi dây

**Bảng 4 - Thiết lập ban đầu để xác định ứng suất ở 1 % độ giãn và tổng độ giãn dài tại thời điểm đứt**

1		2	3
Đường kính danh nghĩa		Ứng suất ban đầu MPa	Thiết lập ban đầu của máy đo độ giãn cm/cm
Lớn hơn mm	Đến và bằng mm		
1,24	2,50	81,4	0,0005 (độ giãn 0,05 %)
2,50	3,30	162	0,0010 (độ giãn 0,10 %)
3,30	5,50	244	0,0015 (độ giãn 0,15 %)

**Bảng 5 - Yêu cầu về ứng suất kéo và điện trở suất của sợi dây (trước khi bện)**

1	2	3		4	5	6
Cấp	Kiểu	Đường kính danh nghĩa		Ứng suất kéo Giá trị nhỏ nhất MPa	Ứng suất ở độ giãn 1 % Giá trị nhỏ nhất MPa	Điện trở suất ở 20 °C Giá trị lớn nhất nΩ.m
		Lớn hơn mm	Đến và bằng mm			
20SA	A	1,24	3,25	1 340	1 200	84,80 (ứng với độ dẫn điện 20,3 % IACS)
		3,25	3,45	1 310	1 180	
		3,45	3,65	1 270	1 140	
		3,65	3,95	1 250	1 100	
		3,95	4,10	1 210	1 110	
		4,10	4,40	1 180	1 070	
		4,40	4,60	1 140	1 030	
		4,60	4,75	1 100	1 000	
		4,75	5,50	1 070	1 000	
	B	1,24	5,50	1 320	1 100	
27SA	-	2,50	5,00	1 080	800	63,86 (ứng với độ dẫn điện 27 % IACS)
30SA	-	2,50	5,00	880	650	57,47 (ứng với độ dẫn điện 30 % IACS)
40SA	-	2,50	5,00	680	500	43,10 (ứng với độ dẫn điện 40 % IACS)

## Phụ lục A

(Tham khảo)

### Tỷ lệ tiết diện của nhôm và thép

#### A.1 Phân loại sợi dây thép bọc nhôm

Sợi dây thép bọc nhôm được chia làm bốn cấp theo mức độ dẫn điện ứng với lớp phủ nhôm tiêu chuẩn, lớp phủ nhôm trung bình và lớp phủ nhôm dày tương ứng.

**Bảng A.1 - Phân loại sợi dây thép bọc nhôm**

Cấp	Lớp nhôm phủ	Độ dẫn điện
20SA	Tiêu chuẩn	20,3 % IACS
27SA	Trung bình	27 % IACS
30SA	Trung bình	30 % IACS
40SA	Dày	40 % IACS

#### A.2 Tỷ lệ tiêu chuẩn về tiết diện

Tỷ lệ tiêu chuẩn về tiết diện của từng sợi dây thép bọc nhôm như bảng dưới đây và dựa vào tổng tiết diện của sợi dây.

**Bảng A.2 - Tỷ lệ tiêu chuẩn của nhôm và thép**

Cấp	Tỷ lệ nhôm	Tỷ lệ thép
20SA	25%	75 %
27SA	37%	63 %
30SA	43%	57 %
40SA	62%	38 %

#### A.3 Độ dẫn điện

Thiết kế của sợi thép bọc nhôm có độ dẫn điện quy định dựa trên 61 % IACS của nhôm và 9 % IACS của thép.

Ví dụ, độ dẫn điện 30 SA như sau:

Độ dẫn điện thiết kế: Nhôm (61 % IACS x 0,43) + Thép (9 % IACS x 0,57) = 31,36 % IACS.

Sau đó, có tính đến dung sai, độ dẫn điện tối thiểu được quy định là 30 % IACS (57,47 nΩ.m).

Khi chỉ tính đến lớp nhôm phủ là phần dẫn của ruột dẫn thì điện trở của sợi dây thép bọc nhôm có thể được tính qua tiết diện của nhôm như Điều A.2 và độ dẫn điện 61 % IACS.

Để tham khảo, mối liên quan của độ dẫn điện SA của sợi dây giữa “có thép” và “không có thép” được nêu trong Bảng A.3.

**Bảng A.3 - Độ dẫn điện**

Cấp	Độ dẫn điện (%IACS)			
	Nhôm	Thép	Sợi dây SA	
			Giá trị tối thiểu quy định bao gồm cả nhôm và thép	Giá trị tính được kể cả độ dẫn điện của thép
20SA	61	9	20,3	15,3
27SA			27	22,6
30SA			30	26,2
40SA			40	37,8

#### A.4 Chiều dày của nhôm

Mối liên quan giữa tỷ lệ tiết diện nhôm tiêu chuẩn và chiều dày tối thiểu của nhôm như sau:

**Bảng A.4 - Chiều dày nhôm**

Cấp	Tỷ lệ tiết diện nhôm tiêu chuẩn	Chiều dày trung bình của nhôm: AAT	Chiều dày tối thiểu của nhôm: MAT
-----	---------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

		(chiều dày đồng tâm)	(Sai lệch đồng tâm)
20SA	25%	13,4 % bán kính danh nghĩa của sợi dây	8 % bán kính danh nghĩa của sợi dây đối với đường kính danh nghĩa nhỏ hơn 1,80 mm 10 % bán kính danh nghĩa của sợi dây đối với đường kính danh nghĩa lớn hơn 1,80 mm
27SA	37%	20,5 % bán kính danh nghĩa của sợi dây	14 % bán kính danh nghĩa của sợi dây
30SA	43%	24,5 % bán kính danh nghĩa của sợi dây	15 % bán kính danh nghĩa của sợi dây
40SA	62 %	38,4 % bán kính danh nghĩa của sợi dây	25 % bán kính danh nghĩa của sợi dây

#### A.5 Tỷ trọng danh nghĩa ở 20 °C

Tỷ trọng danh nghĩa ở 20 °C của kiểu B 20 SA, 27 SA, 30 SA và 40 SA được tính từ tỷ trọng ở 20 °C của nhôm 2,70 g/cm<sup>3</sup>, thép 7,80 g/cm<sup>3</sup> và tỷ lệ của chúng theo tiết diện, trong khi kiểu A 20 SA được quy định trong ASTM B415/B502, v.v...

#### A.6 Hằng số vật lý

Hằng số vật lý đối với sợi dây thép bọc nhôm được nêu trong Bảng A.5.

**Bảng A.5 - Hằng số vật lý**

Cấp		20SA		27SA	30SA	40SA
Kiểu		A	B	-	-	-
Môđun đàn hồi cuối cùng (thực tế)	GPa	162	155	140	132	109
Hệ số giãn nở tuyến tính	K <sup>-1</sup>	13,0 x 10 <sup>-6</sup>	12,6 x 10 <sup>-6</sup>	13,4 x 10 <sup>-6</sup>	13,8 x 10 <sup>-6</sup>	15,5 x 10 <sup>-6</sup>
Hệ số nhiệt điện trở khi khối lượng không đổi (α)	K <sup>-1</sup>	0,003 6	0,003 6	0,003 6	0,003 8	0,004 0

### Phụ lục B

(tham khảo)

#### Độ giãn dài

##### B.1 Thuật ngữ

Thuật ngữ “phần trăm độ giãn dài sau khi đứt” và “phần trăm độ giãn dài tổng tại thời điểm đứt” được nêu trong TCVN 197-1:2014 (ISO 6892-2:2009)\*.

##### B.2 Thử nghiệm độ giãn dài

Mặc dù phần trăm độ giãn dài sau khi đứt là khá phổ biến đối với sợi dây như sợi dây nhôm kéo cứng và sợi dây thép phủ kẽm nhưng cần lưu ý đặc biệt rằng phần trăm độ giãn dài tổng tại thời điểm đứt được sử dụng riêng cho sợi dây thép bọc nhôm, được quy định trong ASTM B415/B502 và các tiêu chuẩn quốc gia khác.

Để xem xét tính đồng nhất với TCVN 11334 (IEC 888)\*\* và để thuận tiện trong sử dụng thực tế thì cả hai phương pháp thử nghiệm được đưa ra để thay thế nhau.

\* TCVN 197-1:2014 (ISO 6892-2:2009), Vật liệu kim loại - Thử kéo - Phần 1: Phương pháp thử ở nhiệt độ phòng

\*\* TCVN 11334:2016 (IEC 888:1987), Sợi dây thép phủ kẽm dùng cho ruột dẫn bện

## MỤC LỤC

Lời nói đầu

1 Phạm vi áp dụng

2 Tài liệu viện dẫn

3 Thuật ngữ và định nghĩa

4 Yêu cầu

5 Lấy mẫu

6 Phương pháp thử nghiệm

7 Bao gói

8 Chấp nhận và loại bỏ

Phụ lục A (tham khảo) - Tỷ lệ tiết diện của nhôm và thép

Phụ lục B (tham khảo) - Độ giãn dài