

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 8094-5:2015**

**IEC 60974-5:2013**

Xuất bản lần 1

**THIẾT BỊ HÀN HÒ QUANG - PHẦN 5: BỘ CẤP DÂY HÀN**

*Arc welding equipment - Part 5: Wire feeders*

**HÀ NỘI - 2015**

**Mục lục**

	<b>Trang</b>
Lời nói đầu .....	5
1 Phạm vi áp dụng .....	7
2 Tài liệu viện dẫn .....	7
3 Thuật ngữ và định nghĩa .....	8
4 Điều kiện môi trường .....	9
5 Thử nghiệm .....	9
6 Bảo vệ chống điện giật .....	10
7 Hệ thống làm mát bằng chất lỏng.....	13
8 Nguồn cấp khí bảo vệ .....	14
9 Yêu cầu về nhiệt .....	14
10 Quy định về cơ.....	15
11 Tầm thông số.....	18
12 Chỉ báo tốc độ cấp dây hàn.....	19
13 Hướng dẫn và ghi nhãn .....	19
Phụ lục A (quy định) – Xác định sự biến thiên của tốc độ cấp dây hàn .....	21
Phụ lục B (tham khảo) – Ví dụ về tầm thông số của bộ cấp dây hàn độc lập .....	23
Thư mục tài liệu tham khảo .....	24

## Lời nói đầu

TCVN 8094-5:2015 hoàn toàn tương đương với IEC 60974-5:2013;

TCVN 8094-5:2015 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/E1 Máy điện và khí cụ điện biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ TCVN 8094 (IEC 60974), *Thiết bị hàn hồ quang*, gồm có các phần sau:

- 1) TCVN 8094-1:2009 (IEC 60974-1:2005), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 1: Nguồn điện hàn*
- 2) TCVN 8094-2:2015 (IEC 60974-2:2013), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 2: Hệ thống làm mát bằng chất lỏng*
- 3) TCVN 8094-3:2015 (IEC 60974-3:2013), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 3: Thiết bị môi hồ quang và thiết bị ổn định hồ quang*
- 4) TCVN 8094-4:2015 (IEC 60974-4:2010), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 4: Kiểm tra và thử nghiệm định kỳ*
- 5) TCVN 8094-5:2015 (IEC 60974-5:2013), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 5: Bộ cáp dây hàn*
- 6) TCVN 8094-6:2015 (IEC 60974-6:2015), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 6: Thiết bị làm việc hạn chế*
- 7) TCVN 8094-7:2015 (IEC 60974-7:2013), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 7: Mỏ hàn*
- 8) TCVN 8094-8:2015 (IEC 60974-8:2009), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 8: Bộ điều khiển khí dùng cho hệ thống hàn và cắt bằng plasma*
- 9) TCVN 8094-9:2015 (IEC 60974-9:2010), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 9: Lắp đặt và sử dụng*
- 10) TCVN 8094-10:2015 (IEC 60974-10:2014, Amd 1:2015), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 10: Yêu cầu về tương thích điện từ (EMC)*
- 11) TCVN 8094-11:2015 (IEC 60974-11:2010), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 11: Kim cặp que hàn*
- 12) TCVN 8094-12:2015 (IEC 60974-12:2011), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 12: Thiết bị ghép nối cáp hàn*
- 13) TCVN 8094-13:2015 (IEC 60974-13:2011), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 13: Kim hàn*

## **Thiết bị hàn hồ quang – Phần 5: Bộ cấp dây hàn**

*Arc welding equipment –*

*Part 5: Wire feeders*

### **1 Phạm vi áp dụng**

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu về an toàn và tính năng cho thiết bị sử dụng cho mục đích mang tính công nghiệp và chuyên nghiệp trong hàn hồ quang và các quá trình liên quan để cấp dây hàn.

Bộ cấp dây hàn có thể là một khối độc lập nối với nguồn điện hàn riêng hoặc nguồn điện hàn và bộ cấp dây hàn nằm trong cùng một vỏ bọc.

Bộ cấp dây hàn có thể thích hợp với mỏ hàn vận hành bằng tay hoặc bằng máy.

Tiêu chuẩn này không áp dụng đối với mỏ hàn quán được mô tả trong TCVN 8094-7 (IEC 60974-7).

Tiêu chuẩn này không áp dụng đối với bộ cấp dây hàn được thiết kế chủ yếu cho người bình thường sử dụng và thiết kế theo TCVN 8094-6 (IEC 60974-6).

CHÚ THÍCH 1: Các quá trình liên quan điển hình là cắt hồ quang điện và phun hồ quang.

CHÚ THÍCH 2: Tiêu chuẩn này không bao gồm yêu cầu về tương thích điện từ (EMC).

### **2 Tài liệu viện dẫn**

Các tài liệu viện dẫn dưới đây là cần thiết để áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn có ghi năm công bố thì áp dụng các 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 4255 (IEC 60529), *Cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài (Mã IP)*

TCVN 8094-7 (IEC 60974-7), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 7: Mỏ hàn*

TCVN 8094-10 (IEC 60974-10), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 10: Yêu cầu về tương thích điện từ (EMC)*

## TCVN 8094-5:2015

IEC 60050-195, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 195: Earthing and protection against electric shock (Từ vựng điện tử quốc tế (IEV) – Phần 195: Nối đất và bảo vệ chống điện giật)*

IEC 60974-1:2012<sup>1</sup>, *Arc welding equipment – Part 1: Welding power sources (Thiết bị hàn hồ quang – Phần 1: Nguồn điện hàn)*

IEC 61140, *Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment (Bảo vệ chống điện giật – Khía cạnh chung đối với lắp đặt và thiết bị)*

### 3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa nêu trong IEC 60050-195, IEC 60974-1, và TCVN 8094-7 (IEC 60974-7) cùng với các thuật ngữ và định nghĩa dưới đây.

#### 3.1

**Con lăn truyền động (drive roll)**

Con lăn tiếp xúc với dây hàn và truyền cơ năng đến dây hàn.

#### 3.2

**Nguồn cấp dây hàn (filler wire supply)**

Nguồn dây hàn và phương tiện để phân phối dây hàn đến cơ cấu cấp dây.

#### 3.3

**Ống dẫn dây hàn (liner)**

Bộ phận có thể thay thế có tác dụng dẫn hướng cho dây hàn.

#### 3.4

**Tải lớn nhất (maximum load)**

Giá trị lực lớn nhất cần thiết để cung cấp cho các kiểu và cỡ dây hàn cụ thể trên toàn dải tốc độ danh định.

#### 3.5

**Dải tốc độ danh định (rated speed range)**

Dải tốc độ của dây hàn được ấn định bởi nhà chế tạo cho từng cỡ cụ thể của dây hàn.

#### 3.6

**Dòng điện nguồn danh định (rated supply current)**

$I_1$

Giá trị hiệu dụng của dòng điện đầu vào bộ cấp dây hàn ở tải lớn nhất.

---

<sup>1</sup> Hiện nay hệ thống tiêu chuẩn quốc gia đã có TCVN 8094-1:2009 tương đương IEC 60974-1:2005.

**3.7****Bộ điều khiển cấp dây (wire-feed control)**

Thiết bị điện hoặc cơ, hoặc cả hai, dùng để điều khiển tốc độ của dây hàn, trình tự thao tác và các dịch vụ khác khi được yêu cầu.

CHÚ THÍCH 1: Bộ điều khiển cấp dây có thể tích hợp với bộ cấp dây hàn hoặc trong vỏ bọc riêng.

**3.8****Bộ cấp dây hàn (wire feeder)**

Thiết bị dùng để cấp dây hàn đến khu vực hồ quang hoặc khu vực hàn, bao gồm cả phương tiện để tạo chuyển động cho dây hàn

CHÚ THÍCH 1: Bộ cấp dây hàn có thể bao gồm cả bộ điều khiển cấp dây, nguồn cấp dây hàn, các thiết bị kiểm soát khí, các thiết bị chỉ báo và bộ nối từ xa.

**4 Điều kiện môi trường**

Như quy định trong Điều 4 của IEC 60974-1:2012

**5 Thử nghiệm****5.1 Điều kiện thử nghiệm**

Như quy định trong 5.1 của IEC 60974-1:2012.

**5.2 Thiết bị đo**

Độ chính xác của thiết bị đo phải:

- a) thiết bị đo điện: cấp 1 ( $\pm 1\%$  của giá trị trên toàn thang đo), trừ phép đo đối với điện trở cách điện và độ bền điện môi thì độ chính xác của thiết bị không quy định, nhưng phải được tính đến trong phép đo;
- b) nhiệt kế:  $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- c) tốc độ kế:  $\pm 1\%$  của giá trị trên toàn thang đo;
- d) thiết bị đo áp suất: cấp 2,5 ( $\pm 2,5\%$  của giá trị trên toàn thang đo).

**5.3 Sự phù hợp của các bộ phận**

Như quy định trong 5.3 của IEC 60974-1:2012.

**5.4 Thử nghiệm điển hình**

Tất cả các thử nghiệm điển hình cho dưới đây đều phải thực hiện trên cùng một bộ cấp dây hàn.

Như một điều kiện phù hợp, các thử nghiệm điển hình cho dưới đây phải được thực hiện theo trình tự sau:

- a) xem xét bằng mắt (như định nghĩa trong 3.7 của IEC 60974-1:2012);

## **TCVN 8094-5:2015**

b) điện trở cách điện (như quy định trong 6.1.4 của IEC 60974-1:2012 (kiểm tra sơ bộ));

c) vỏ bọc (như quy định trong 14.2 của IEC 60974-1:2012);

d) phương tiện nâng hạ (như quy định trong 10.3);

e) chịu rơi (như quy định trong 10.4);

f) bảo vệ bằng vỏ ngoài (như quy định trong 6.2.1);

g) điện trở cách điện (như quy định trong 6.1.4 của IEC 60974-1:2012);

h) độ bền điện môi (như quy định trong 6.1.5 của IEC 60974-1:2012);

i) xem xét bằng mắt (như định nghĩa trong 3.7 của IEC 60974-1:2012).

Các thử nghiệm khác được nêu trong tiêu chuẩn này mà không được liệt kê ở đây cũng phải được thực hiện, nhưng có thể được hoàn thành theo trình tự thuận tiện bất kỳ.

### **5.5 Thử nghiệm thường xuyên**

Tất cả các thử nghiệm thường xuyên cho dưới đây phải được thực hiện trên từng bộ cáp dây hàn theo trình tự sau:

a) xem xét bằng mắt theo quy định của nhà chế tạo;

b) sự liên tục của mạch bảo vệ, nếu áp dụng (như quy định trong 10.5.3 của IEC 60974-1:2012);

c) độ bền điện môi (như quy định trong 6.1.5 của IEC 60974-1:2012).

## **6 Bảo vệ chống điện giật**

### **6.1 Cách điện**

Như quy định trong 6.1 của IEC 60974-1:2012.

### **6.2 Bảo vệ chống điện giật trong điều kiện làm việc bình thường (tiếp xúc trực tiếp)**

#### **6.2.1 Bảo vệ bằng vỏ ngoài**

Bộ cáp dây hàn phải có cáp bảo vệ tối thiểu theo Bảng 1, sử dụng quy trình và điều kiện thử nghiệm trong TCVN 4255 (IEC 60529).

Bảng 1 – Cấp bảo vệ tối thiểu

Bộ phận	Thiết kế để sử dụng trong nhà	Thiết kế để sử dụng ngoài trời
Động cơ và bộ điều khiển được cấp điện áp $\leq$ SELV	IP2X	IP23S
Động cơ và bộ điều khiển được cấp điện áp $>$ SELV	IP21S	IP23S
Phần mang dòng ở điện thế hàn dùng cho bộ cấp dây hàn với mỏ hàn dẫn hướng bằng tay (ví dụ, dây hàn, ống cuộn dây, con lăn truyền động)	IPXX	IPX3
Phần mang dòng ở điện thế hàn dùng cho bộ cấp dây hàn với mỏ hàn dẫn hướng bằng máy (ví dụ, dây hàn, ống cuộn dây, con lăn truyền động)	IPXX	IPXX
CHÚ THÍCH: Yêu cầu bổ sung đối với các mối nguy hiểm cơ học được cho trong 10.8.		

Bộ cấp dây hàn với cấp bảo vệ IP23S có thể được bảo quản nhưng không được dự kiến để sử dụng ngoài trời khi mưa nếu không được che chắn.

Vỏ ngoài phải tạo thoát nước đủ. Lượng nước còn lại không được gây ảnh hưởng đến sự vận hành đúng của thiết bị hoặc làm giảm sự an toàn. Không giới hạn lượng nước có thể vào vỏ bọc trong quá trình thử nghiệm sau đây.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm sau:

Dây hàn phải được cấp đến hệ thống truyền động và tất cả các bộ nổi bên ngoài phải được kết nối hoặc được che phủ.

Bộ cấp dây hàn phải chịu thử nghiệm chống nước thích hợp trong trạng thái không được cấp điện. Ngay sau thử nghiệm, bộ cấp dây hàn phải được đưa đến môi trường an toàn và chịu thử nghiệm điện trở cách điện trong 5.4 g) và thử nghiệm độ bền điện môi trong 5.4 h).

Khi các phần mang dòng ở điện thế hàn được bảo vệ chống mưa, dây hàn phải cho thấy không bị ướt nhìn thấy được sau thử nghiệm.

### 6.2.2 Tụ điện

Như quy định trong 6.2.2 của IEC 60974-1:2012.

### 6.2.3 Tự động phóng điện của tụ điện mạch nguồn

Như quy định trong 6.2.3 của IEC 60974-1:2012.

### 6.2.4 Cách ly của mạch điện hàn

Như quy định trong 6.2.4 của IEC 60974-1:2012.



## **TCVN 8094-5:2015**

### **6.2.5 Dòng điện chạm của mạch điện hàn**

Như quy định trong 6.2.5 của IEC 60974-1:2012 đối với các bộ cấp dây hàn độc lập Cấp I.

### **6.2.6 Dòng điện chạm trong điều kiện bình thường**

Như quy định trong 6.2.6 của IEC 60974-1:2012.

## **6.3 Bảo vệ chống điện giật trong điều kiện sự cố (tiếp xúc gián tiếp)**

### **6.3.1 Quy định về bảo vệ**

Bộ cấp dây hàn phải là thiết bị cấp I, cấp II hoặc cấp III theo IEC 61140, ngoại trừ mạch điện hàn.

### **6.3.2 Cách ly giữa các cuộn dây của mạch nguồn và mạch điện hàn**

Như quy định trong 6.3.2 của IEC 60974-1:2012.

### **6.3.3 Dây dẫn và đầu nối bên trong**

Như quy định trong 6.3.3 của IEC 60974-1:2012.

### **6.3.4 Cách ly giữa mạch điện hàn và khung**

Các phần mang dòng ở điện thế hàn (ví dụ dây hàn, cuộn dây, con lăn truyền động) phải được cách ly khỏi khung của bộ cấp dây hàn hoặc kết cấu khác mà chúng được gắn vào bằng cách điện chính (khe hở không khí tối thiểu như quy định trong Bảng 1 của IEC 60974-1:2012 và chiều dài đường rò tối thiểu được quy định trong Bảng 2 của IEC 60974-1:2012).

Kiểm tra sự phù hợp như quy định trong 6.1.2 và 6.1.3 của IEC 60974-1:2012.

### **6.3.5 Dòng điện chạm trong điều kiện sự cố**

Như quy định trong 6.3.6 của IEC 60974-1:2012 đối với các bộ cấp dây hàn độc lập Cấp I.

## **6.4 Điện áp nguồn**

Điện áp nguồn phải được cấp từ nguồn điện hàn như quy định trong 11.5 của IEC 60974-1:2012 hoặc từ điện lưới với điều kiện đáp ứng các yêu cầu trong 6.5.

## **6.5 Quy định về bảo vệ**

Đầu nối của các phần dẫn để hở với dây dẫn bảo vệ là không bắt buộc nếu điện áp nguồn được cấp bởi mạch điện hàn hoặc điện áp cực thấp an toàn (SELV).

Đầu nối của các phần dẫn để hở với dây dẫn bảo vệ là bắt buộc nếu bộ cấp dây hàn có điện áp nguồn danh định cao hơn SELV. Đầu nối của dây dẫn bảo vệ phải được cố định vào khung hoặc vỏ ngoài bằng vít hoặc cơ cấu giữ mà không phải tháo ra trong quá trình vận hành. Không được sử dụng một mảnh hợp kim hàn để cố định các đầu nối của dây dẫn bảo vệ.

Mạch điện hàn và các phần dẫn điện được nối với mạch điện hàn không được nối với dây dẫn bảo vệ.

Khi dây dẫn bảo vệ được sử dụng, nó phải được bảo vệ khỏi các hư hại gây ra bởi dòng điện hàn tạp tán, ví dụ, bởi thiết bị dùng để dò dòng điện hàn trong dây nối đất bảo vệ trong điều kiện sự cố và để ngắt điện mạch điện hàn hoặc bởi cách điện của các phần kim loại liên quan, ví dụ, bởi vỏ ngoài.

Kiểm tra sự phù hợp bằng xem xét bằng mắt và thực hiện các mô phỏng sự cố sau:

- a) sử dụng dòng điện không lớn hơn giá trị dòng điện danh định của dây dẫn bảo vệ;
- b) cho dòng điện hàn danh định lớn nhất đi qua dây dẫn bảo vệ mà không bị hư hại.

#### **6.6 Bảo vệ quá dòng của mạch nguồn**

Việc đi dây bên trong phải được bảo vệ bằng một thiết bị bảo vệ quá dòng như cầu chảy hoặc aptômát.

Nếu bộ cấp dây hàn được thiết kế để sử dụng với một nguồn điện hàn cụ thể, thì thiết bị bảo vệ quá dòng có thể nằm bên trong nguồn điện hàn.

Kiểm tra sự phù hợp bằng xem xét bằng mắt.

#### **6.7 Cơ cấu chặn cáp**

Cơ cấu chặn cáp cấp nguồn của bộ cấp dây hàn được cấp điện áp vượt quá điện áp cực thấp an toàn (SELV) phải đáp ứng 10.6 của IEC 60974-1:2012, trừ trường hợp được cấp điện từ mạch điện hàn.

#### **6.8 Nguồn điện phụ**

Như quy định trong 11.6 của IEC 60974-1:2012.

#### **6.9 Lối vào cáp**

Như quy định trong 10.7 của IEC 60974-1:2012.

#### **6.10 Mạch điều khiển**

Như quy định trong Điều 12 của IEC 60974-1:2012.

#### **6.11 Cách ly của phương tiện treo**

Nếu có phụ kiện để treo bộ cấp dây hàn trong quá trình hàn, thì phụ kiện đó phải được cách điện khỏi vỏ ngoài của bộ cấp dây hàn.

Trong hướng dẫn phải có cảnh báo rằng, nếu có một phương pháp đỡ thay thế, thì phải có sự cách điện giữa vỏ ngoài của bộ cấp dây hàn và giá đỡ.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét bằng mắt.

### **7 Hệ thống làm mát bằng chất lỏng**

Các bộ phận của bộ cấp dây hàn, những nơi có chất lỏng làm mát chảy qua, phải có khả năng làm việc với áp suất đầu vào đến 0,5 MPa (5 bar) và với nhiệt độ môi chất lạnh lên đến 70 °C mà không bị rò rỉ.

## TCVN 8094-5:2015

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét bằng mắt trong khi duy trì áp suất 0,75 MPa (7,5 bar) trong 120 s ở điều kiện thử nghiệm quy định trong 5.1.

### 8 Nguồn cấp khí bảo vệ

Các bộ phận của bộ cấp dây hàn, những nơi có khí bảo vệ đi qua và chịu áp lực khi van khí bị đóng, phải có khả năng làm việc với áp suất đầu vào đến 0,5 MPa (5 bar) mà không bị rò rỉ. Trong trường hợp van nhiều ngả được sử dụng, chúng phải được thử nghiệm độc lập.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét bằng mắt (ví dụ kiểm tra rò rỉ bằng thử nghiệm bong bóng xà phòng hoặc thử nghiệm giảm áp suất) trong khi đóng van khí và duy trì áp suất 0,75 MPa (7,5 bar) trong 30 s.

### 9 Yêu cầu về nhiệt

Bộ cấp dây hàn được thiết kế để sử dụng với mỏ hàn bằng tay phải có khả năng vận hành với tải lớn nhất xác định theo 10.7 trong chu kỳ làm việc 60 % (6 min "bật" và 4 min "tắt") mà không làm cho bất kỳ bộ phận nào vượt quá nhiệt độ danh định của nó.

Khi bộ cấp dây hàn và nguồn điện được nằm trong cùng một vỏ ngoài, bộ cấp dây hàn phải có khả năng vận hành ở tải lớn nhất xác định theo 10.7 với chu kỳ làm việc tương ứng với dòng điện hàn danh định tối đa của nguồn điện hàn.

Bộ cấp dây hàn được thiết kế để sử dụng với mỏ hàn dẫn hướng bằng máy phải có khả năng vận hành với tải lớn nhất xác định theo 10.7 trong chu kỳ làm việc 100 % mà không làm cho bất kỳ bộ phận nào vượt quá nhiệt độ danh định của nó.

Đối với thiết bị được làm mát bằng chất lỏng, thử nghiệm phải được thực hiện với lưu lượng nhỏ nhất và nhiệt độ lớn nhất của chất làm mát, như khuyến cáo của nhà chế tạo.

Ngoài ra, bộ cấp dây hàn phải đáp ứng các yêu cầu quy định ở trên, khi được làm việc theo chu kỳ 4 s "bật" và 2 s "tắt" trong thời gian 6 min "bật" của chu kỳ làm việc quy định ở trên.

Các bộ phận mang dòng phải có khả năng mang dòng điện hàn danh định mà không làm cho nhiệt độ bề mặt bên ngoài của bộ cấp dây hàn vượt quá nhiệt độ quy định trong Bảng 7 của IEC 60974-1:2012. Nhiệt độ bề mặt ngoài của khu vực hạn chế tiếp cận, ví dụ các ứng dụng tự động, hoặc các khu vực bị che phủ trong sử dụng bình thường, ví dụ mạch điện hàn, có thể vượt qua giới hạn trong Bảng 7 của IEC 60974-1:2012 lên đến 60 °C so với nhiệt độ môi trường, nếu được ghi nhãn bằng ký hiệu IEC 60417-5041 sau đây:



Kiểm tra sự phù hợp bằng phép đo theo 7.2 của IEC 60974-1:2012 với bộ cấp dây hàn được mang tải lớn nhất xác định theo 10.7.

## **10 Quy định về cơ**

### **10.1 Bộ cấp dây hàn**

Bộ cấp dây hàn phải được kết cấu và lắp ráp sao cho có độ bền và độ cứng cần thiết để chịu được vận hành bình thường. Phải có bảo vệ các bộ phận chuyển động nguy hiểm (như ròng rọc, dây cu roa, quạt, bánh răng, v.v...).

Các bộ phận tiếp cận được không được có cạnh sắc, bề mặt gồ ghề hoặc các phần nhô ra có thể gây thương tích.

Sau các thử nghiệm theo 10.2 đến 10.4, bộ cấp dây hàn phải đáp ứng các quy định trong tiêu chuẩn này. Cho phép có một số biến dạng của các bộ phận kết cấu hoặc vỏ ngoài với điều kiện không làm giảm mức độ bảo vệ an toàn.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét bằng mắt sau khi đáp ứng các yêu cầu của 10.2 đến 10.7.

### **10.2 Độ bền vỏ ngoài**

Như quy định trong 14.2.2 của IEC 60974-1:2012.

### **10.3 Phương tiện nâng hạ**

Như quy định trong 14.3 của IEC 60974-1:2012.

Kiểm tra sự phù hợp với bộ cấp dây hàn được lắp với khối lượng tối đa của dây hàn mà bộ cấp dây hàn được thiết kế, và không lắp bất kỳ phụ kiện nào khác.

### **10.4 Chịu rơi**

Như quy định trong 14.4 của IEC 60974-1:2012.

Kiểm tra sự phù hợp với bộ cấp dây hàn được lắp với khối lượng tối đa của dây hàn mà bộ cấp dây hàn được thiết kế, và không lắp bất kỳ phụ kiện nào khác.

Với các bộ cấp dây hàn được thiết kế để lắp cố định, ví dụ trên thiết bị được cơ giới hóa, thì không cần thử nghiệm.

### **10.5 Độ ổn định chống lật**

Như quy định trong 14.5 của IEC 60974-1.

## **TCVN 8094-5:2015**

### **10.6 Nguồn cấp dây hàn**

#### **10.6.1 Giá đỡ nguồn cấp dây hàn**

Giá đỡ nguồn cấp dây hàn phải có độ bền và độ cứng vững cần thiết để đỡ khối lượng tối đa của dây hàn, như khuyến cáo của nhà chế tạo.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét bằng mắt và đáp ứng các yêu cầu của 10.4.

#### **10.6.2 Thiết bị giữ ống cuộn dây**

Thiết bị giữ ống cuộn dây phải được thiết kế để, trong quá trình quay bình thường, khởi động và dừng, thiết bị giữ không bị rơi lỏng hoặc để cho ống cuộn dây rơi khỏi giá đỡ, trong tất cả các cấu hình đỡ bộ cấp dây hàn như xác định của nhà chế tạo.

CHÚ THÍCH 1: Các bộ cấp dây hàn được thiết kế để được đỡ trên mặt phẳng nằm ngang, treo hoặc cả hai.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét bằng mắt theo sau thử nghiệm dưới đây.

Nguồn cấp dây hàn được lắp với khối lượng tối đa của dây do nhà chế tạo khuyến cáo. Bộ cấp dây hàn được đặt ở góc 15° so với phương ngang theo hướng tạo ra tải lớn nhất lên thiết bị giữ ống cuộn dây và trong trường hợp cấu hình đỡ bộ cấp dây hàn xấu nhất như quy định bởi nhà chế tạo. Bộ cấp dây hàn được vận hành ở tốc độ tối đa với 100 lần khởi động và dừng trong tất cả các cấu hình đỡ quy định. Không được có sự lỏng lẻo của thiết bị giữ nhìn thấy được.

CHÚ THÍCH 2: Các trường hợp xấu nhất bao gồm cả các bộ cấp dây hàn với cửa hoặc nắp mở.

#### **10.6.3 Rút dây hàn quá mức**

Thiết bị phải giới hạn dây hàn bị rút ra quá mức khỏi ống cuộn dây, trong quá trình quay, khởi động và dừng bình thường, và phải bảo đảm khe hở không khí tối thiểu như quy định trong Bảng 1 của IEC 60974-1:2012.

Kiểm tra sự phù hợp bằng phép đo trong quá trình thử nghiệm của 10.7.

### **10.7 Cấp dây hàn**

Bộ cấp dây hàn phải có khả năng cấp dây hàn thông qua mỏ hàn, như quy định của nhà chế tạo. Tải lớn nhất được xác định trong điều kiện thử nghiệm mô tả dưới đây.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây sử dụng kiểu và cỡ dây hàn trong trường hợp xấu nhất, kiểu và khối lượng ống cuộn trong trường hợp xấu nhất, như quy định của nhà chế tạo.

Đo tốc độ cấp dây hàn (ví dụ bằng tốc độ kế, bộ mã hóa hoặc đo độ dài dây trong khoảng thời gian đo) ở giá trị đặt điều khiển tối thiểu và tối đa trong các điều kiện sau.

a) cụm ống cấp, khi được sử dụng, phải được cố định sao cho có vòng bán kính 0,3 m bắt đầu từ bộ cấp dây hàn. Nếu ống dẫn đủ dài để tạo thành một vòng hoàn chỉnh, thì đoạn còn lại phải được để thẳng.

- b) thiết bị giữ ống cuộn dây và thiết bị giới hạn dây hàn phải được điều chỉnh theo 10.6.2 và 10.6.3;
- c) tất cả các bộ phận, ví dụ, con lăn truyền động, thiết bị nắn thẳng dây, đầu mỏ hàn, ống dẫn dây hàn, v.v... được đặt đúng chỗ, được điều chỉnh và ở điều kiện cấp dây bình thường cho việc hàn.

Sự phù hợp được đáp ứng nếu dây được cấp và tốc độ đo được tại giá trị đặt điều khiển tối thiểu nhỏ hơn hoặc bằng giá trị nhỏ nhất của dải tốc độ danh định và tốc độ đo được tại giá trị đặt điều khiển tối đa lớn hơn hoặc bằng giá trị lớn nhất của dải tốc độ danh định.

### 10.8 Bảo vệ chống các nguy hiểm về cơ

Bộ cấp dây hàn phải được bảo vệ chống

- a) tiếp xúc nguy hiểm không chủ ý với các bộ phận chuyển động (ví dụ con lăn truyền động, bánh răng) trong quá trình vận hành;

CHÚ THÍCH: Tiếp xúc với bộ phận chuyển động không nhất thiết là nguy hiểm.

VÍ DỤ 1: Bảo vệ có thể đạt được bằng cách thiết kế hộp giảm tốc của bộ cấp dây hàn hoặc xẻ rãnh phần phía sau mặt tiếp cận hoặc sử dụng nắp đậy bản lề hay tấm chắn bảo vệ.

- b) kẹp các bộ phận của cơ thể trong quá trình

#### 1) mắc dây hàn vào bộ cấp dây hàn;

VÍ DỤ 2: Bảo vệ có thể đạt được bằng cách

- sử dụng tốc độ chậm để mắc dây vào bộ cấp dây hàn;
- sự trôi nhất thời của dây hàn chỉ xảy ra khi công tắc được kích hoạt (điều khiển kiểu nhấp);
- cơ cấu cấp dây được thiết kế để mắc dây hàn vào hệ thống truyền động mà không cần bật nguồn động cơ truyền động.

#### 2) vận hành của ống cuộn dây;

VÍ DỤ 3:

Bảo vệ có thể đạt được bằng cách thiết kế vỏ ngoài của ống cuộn dây với hướng dẫn rằng bộ cấp dây hàn có thể được vận hành với vỏ ngoài được đặt đúng chỗ.

Bảo vệ đối với ống cuộn dây không có vỏ ngoài để tránh ngón tay bị kẹp giữa khung và ống cuộn dây có thể đạt được bằng cách có ít nhất một trong các điều kiện sau:

- khoảng cách lớn nhất giữa khung và ống cuộn dây không được vượt quá 6 mm;
- khoảng cách nhỏ nhất giữa khung và ống cuộn dây tối thiểu là 30 mm;
- cơ cấu chặn, ví dụ bộ làm lệch, để tránh các điểm bị kẹt (khoảng cách giữa khung và ống cuộn dây nhỏ hơn 30 mm).

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét bằng mắt.

## 11 Tấm thông số

### 11.1 Quy định chung

Tấm thông số có ghi nhãn rõ ràng và khó phai mờ phải được gắn cố định hoặc in lên từng bộ cấp dây hàn độc lập.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét bằng mắt và thử nghiệm độ bền như quy định trong 15.1 của IEC 60974-1:2012.

### 11.2 Mô tả


Tấm thông số phải được chia thành hai phần:

- a) nhận biết bộ cấp dây hàn độc lập;
- b) nguồn điện của bộ cấp dây hàn độc lập.

Việc bố trí và trình tự dữ liệu phải tuân theo nguyên tắc cho trên Hình 1 (ví dụ xem Phụ lục B).

Không quy định kích thước của tấm thông số và có thể tùy chọn.

CHÚ THÍCH: Có thể cho thêm thông tin bổ sung nếu cần thiết trên tấm thông số đặc biệt. Thông tin hữu ích sau này có thể được cho trong văn bản kỹ thuật do nhà chế tạo cung cấp (như quy định trong Điều 13).

a) Nhận biết		
1)		
2)		3)
		4)
b) Nguồn điện		
5)	6)	7)
		
	8)	9)

Hình 1 – Nguyên tắc tấm thông số của bộ cấp dây hàn độc lập


### 11.3 Nội dung

#### a) Nhận biết

- Ô 1 Tên và địa chỉ của nhà chế tạo hoặc nhà phân phối hoặc nhà nhập khẩu, nếu có yêu cầu, nhãn thương mại và nước xuất xứ.
- Ô 2 Kiểu (nhãn nhận biết) do nhà chế tạo cung cấp.
- Ô 3 Khả năng truy xuất nguồn gốc của dữ liệu thiết kế và chế tạo, (ví dụ số sê ri).

Ô 4 Số hiệu tiêu chuẩn này để khẳng định rằng bộ cấp dây hàn phù hợp với các yêu cầu trong tiêu chuẩn.

b) Nguồn điện

Ô 5		Kí hiệu nguồn điện cung cấp (như quy định trong 6.4)
Ô 6	$U_1$	(Các) điện áp nguồn danh định
Ô 7	$I_1$	(Các) dòng điện cung cấp danh định ở tải lớn nhất (không yêu cầu đối với bộ cấp dây hàn độc lập dành riêng cho một nguồn điện hàn cụ thể).
Ô 8	IP	Cấp bảo vệ đối với động cơ và bộ điều khiển.
Ô 9	$I_2$	Dòng điện hàn danh định ở chế độ làm việc 100 % (tải liên tục) hoặc 60 % hoặc cả hai trong điều kiện nhiệt độ môi trường 40 °C. Ô này chỉ áp dụng nếu bộ cấp dây hàn là 1 phần của mạch điện hàn.

## 12 Chỉ báo tốc độ cấp dây hàn

Khi chỉ báo tốc độ cấp dây hàn được tính bằng m/min hoặc inch/min, thì độ chính xác của chỉ báo phải:

- a) giữa 100 % và 25 % của giá trị đặt lớn nhất:  $\pm 10$  % của giá trị thực;
- b) dưới 25 % của giá trị đặt lớn nhất:  $\pm 2,5$  % của giá trị đặt lớn nhất.

Khi các dữ liệu khác được đưa ra cho biến thiên lớn nhất của tốc độ cấp dây hàn so với tải, cho điện áp nguồn và cho độ tăng nhiệt, chúng được xác định theo Phụ lục A.

Kiểm tra sự phù hợp bằng phép đo và tính toán trên khoảng điều chỉnh, sử dụng các điều kiện như quy định trong 10.7.

## 13 Hướng dẫn và ghi nhãn

### 13.1 Hướng dẫn

Hướng dẫn đi kèm với từng bộ cấp dây hàn phải bao gồm các nội dung sau đây, nếu thuộc đối tượng áp dụng:

- a) mô tả chung;
- b) phương pháp nâng hạ đúng;
- c) ý nghĩa của các chỉ thị, ghi nhãn và các ký hiệu đồ họa;
- d) các yêu cầu về giao diện của nguồn điện hàn hồ quang, ví dụ, công suất điều khiển, tín hiệu điều khiển, đặc tính tĩnh và các phương pháp đấu nối;
- e) cỡ, kiểu và khối lượng tối đa của các ống cuộn dây thích hợp;



## TCVN 8094-5:2015

f) đường kính lớn nhất và nhỏ nhất của dây hàn;

g) dải tốc độ danh định;

h) áp suất khí lớn nhất, tức là 0,5 MPa (5 bar);

i) sự vận hành đúng của bộ cấp dây hàn, ví dụ, đường kính dây, kiểu dây, con lăn truyền động và đặc điểm kỹ thuật của mỏ hàn;

j) khả năng hàn, giới hạn tải và giải thích về bảo vệ nhiệt;

k) giới hạn sử dụng liên quan đến cấp bảo vệ;

l) sự bảo dưỡng bộ cấp dây hàn, như khuyến cáo về chu kỳ cho các thử nghiệm một phần và thử nghiệm toàn phần và các công đoạn khác (ví dụ lau chùi);

m) danh sách các bộ phận thường được thay do bị mòn;

n) biện pháp chống lật, nếu bộ cấp dây hàn phải đặt trên một mặt nghiêng;

o) hướng dẫn cơ bản liên quan đến bảo vệ chống các nguy hiểm cơ khí cho người vận hành, ví dụ, không đeo găng tay trong quá trình mắc dây hàn và thay ống cuộn dây;


p) phân loại tương thích điện từ (EMC) theo TCVN 8094 (IEC 60974-10) (chỉ đối với bộ cấp dây hàn độc lập).

Có thể cung cấp thêm các thông tin hữu ích khác, ví dụ, cấp cách điện, độ nhiễm bẩn, cách kết nối tới hệ thống máy tính điều khiển, v.v...


Kiểm tra sự phù hợp bằng cách đọc các hướng dẫn.

### 13.2 Ghi nhãn


Đầu nối vào và đầu nối ra của chất lỏng làm mát và khí bảo vệ phải được ghi nhãn rõ ràng và khó phai mờ với những ký hiệu sau:


a) Chất lỏng đầu vào 

Cho phép sử dụng mã màu để thay thế

b) Chất lỏng đầu ra 

Cho phép sử dụng mã màu để thay thế

c) Khí đầu vào 

d) Khí đầu ra 

**Phụ lục A**  
(quy định)

**Xác định sự biến thiên của tốc độ cấp dây hàn**

**A.1 Liên quan đến tải thay đổi**

Sự biến thiên của tốc độ cấp dây hàn trong phạm vi giá trị đặt tốc độ danh định, khi tải được thay đổi trong khoảng từ một nửa tải lớn nhất đến tải lớn nhất xác định trong 10.7, được xác định bởi công thức sau:

$$r_1 = \frac{v_{I1} - v_{I2}}{v_{I2}} \times 100 (\%)$$

trong đó

$r_1$  là biến thiên của tốc độ cấp dây hàn do tải thay đổi (%);

$v_{I1}$  là tốc độ cấp dây hàn ở một nửa tải lớn nhất (m/min);

$v_{I2}$  là tốc độ cấp dây hàn ở tải lớn nhất (m/min);

Bộ cấp dây hàn phải được vận hành ít nhất 0,5 h ở một nửa tải lớn nhất trước khi tiến hành thử nghiệm này.

Lấy giá trị lớn nhất của biến thiên  $r_1$ .

**A.2 Liên quan đến điện áp nguồn thay đổi**

Sự biến thiên của tốc độ cấp dây hàn xuyên suốt tất cả các tải trong phạm vi giá trị đặt tốc độ danh định, khi điện áp nguồn thay đổi trong khoảng  $\pm 10$  % điện áp nguồn danh định, được xác định bởi công thức sau:

$$r_U = \frac{v_{U1} - v_{U2}}{v_{U2}} \times 100 (\%)$$

trong đó

$r_U$  là biến thiên của tốc độ cấp dây hàn do điện áp nguồn thay đổi (%);

$v_{U1}$  là tốc độ cấp dây hàn tại  $\pm 10$  % điện áp nguồn danh định (m/min);

$v_{U2}$  là tốc độ cấp dây hàn tại điện áp nguồn danh định (m/min);

Bộ cấp dây hàn phải được vận hành ít nhất 0,5 h ở một nửa tải lớn nhất trước khi tiến hành thử nghiệm này.

## TCVN 8094-5:2015

Lấy giá trị lớn nhất của biến thiên  $r_t$ .

### A.3 Liên quan đến nhiệt độ tăng

Sự biến thiên của tốc độ cấp dây hàn ở tải lớn nhất trong giá trị đặt tốc độ danh định, do sự tăng nhiệt độ của bộ cấp dây hàn từ nhiệt độ không khí môi trường đến nhiệt độ vận hành, được xác định bởi công thức sau:

$$r_t = \frac{v_{t1} - v_{t2}}{v_{t2}} \times 100 (\%)$$

trong đó

$r_t$  là biến thiên của tốc độ cấp dây hàn do sự tăng nhiệt (%);

$v_{t1}$  là tốc độ cấp dây hàn ở nhiệt độ không khí môi trường (m/min);


$v_{t2}$  là tốc độ cấp dây hàn ở nhiệt độ vận hành (m/min);

Nhiệt độ không khí môi trường phải nằm trong khoảng nhiệt độ như quy định tại Điều 4 và duy trì với dung sai  $\pm 5$  °C trong suốt thử nghiệm.

Lấy giá trị lớn nhất của sự biến thiên  $r_t$ .

**Phụ lục B**  
(tham khảo)

**Ví dụ về tấm thông số của bộ cấp dây hàn độc lập**

a) Nhận biết			
1) Nhà sản xuất		Nhãn hiệu thương mại	
Địa chỉ			
2) Kiểu		3) Số seri	
		4) TCVN 8094-5 (IEC 60974-5)	
b) Nguồn điện			
5) 	6) $U_1 = 42 \text{ V}$	7) $I_1 = 2 \text{ A}$	
	8) IP 23S	9) $I_2 = 500 \text{ A (60 \%)} / 400 \text{ A (100 \%)}$	

**Thư mục tài liệu tham khảo**

[1] TCVN 8094-6 (IEC 60974-6), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 6: Thiết bị làm việc hạn chế*

[2] IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment* (available at <<http://www.graphical-symbols.info/equipment>>)

---