

**DÂY THÉP MẠ KẼM DÙNG ĐỂ BỌC
DÂY ĐIỆN VÀ DÂY CÁP ĐIỆN**

TCVN 3102 - 79

Проволока стальная
цинкованная для
бронирования
электрических проводов
и кабелей

Steel zinc-coated
Wire for electric
Wire and cable
armouring.

Khuyến khích
áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho dây thép tròn mạ kẽm dùng để bọc dây điện hay dây cáp điện.

1. Cơ thông số kích thước

1.1 Ký hiệu qui ước của dây thép mạ kẽm dùng để bọc dây điện hay dây cáp điện.

Vi dụ: Dây đường kính 4.0mm.

Dây 4.0 TCVN 3102 - 79

1.2 Đường kính và sai lệch cho phép của dây thép mạ kẽm đã phù hợp với qui định ở bảng 1.

1.3 Độ oval của dây không được vượt quá 0,65 tổng sai lệch cho phép của đường kính.

Bảng 1

| Đường kính của dây | Sai lệch cho phép |
|--------------------|-------------------|
| 0,3 | $\pm 0,03$ |
| 0,4 | |
| 0,5 | $\pm 0,01$ |
| 0,6 | |
| 0,8 | $\pm 0,05$ |
| 1,0 | |
| 1,2 | |
| 1,4 | |
| 1,6 | |
| 1,8 | $\pm 0,05$ |
| 2,0 | |
| 2,5 | |
| 3,0 | |
| 4,0 | $\pm 0,08$ |
| 5,0 | |
| 6,0 | |

2. Yêu cầu kỹ thuật

2.1 Dây thép được sản xuất từ thép carbon thấp, mác thép do cơ sở sản xuất qui định.

2.2 Cơ hình của dây phải phù hợp với quy định ở bảng 2.

Bảng 2.

| Đường kính của dây, mm | Giới hạn bền đứt, N/mm ² (Kg lực/cm ²) | Độ giãn dài tương đối không nhỏ hơn, % |
|------------------------|---|--|
| Từ 0,3 đến 1,8 | 350 - 500 (35 - 50) | 13 |
| Từ 2,0 đến 6,0 | | 12 |

2.3. Bề mặt dây mạ kẽm không được có: kẽ nứt, màng và chỗ thiếu kẽm.

Các trạng thái sau không coi là dấu hiệu phế phẩm;

a) Do tăng kẽm tích lũy thành gai kẽm, sọc kẽm hoặc chỗ lồi cục bộ trên sợi dây. Nhưng sai lệch của đường kính dây thép mạ kẽm ở chỗ lồi ra không được vượt quá hai lần sai lệch đường kính.

b) Bề mặt có màng trắng, nhưng sau khi làm sạch màng trắng chất lượng tầng kẽm vẫn được bảo đảm khi đưa thử.

c) Bề mặt dây thép mạ kẽm có điểm dóm, điểm sáng, xước nhưng chất lượng tầng kẽm vẫn được bảo đảm khi đưa thử.

2.4. Tầng kẽm phủ trên bề mặt dây phải đều. Khi cuốn dây 0,3; 0,4; 0,5mm lên trục có đường kính gấp bốn lần đường kính dây và dây từ 0,6 đến 6mm lên trục có đường kính gấp sáu lần đường kính dây, dây không được rạn nứt và tróc lớp kẽm.

Số vòng cuốn không nhỏ hơn sáu.

2.5. Khối lượng tầng kẽm, số lần nhuộm, thời gian nhuộm trong dung dịch CuSO_4 phải phù hợp với quy định ở bảng 3.

2.6. Dây cung cấp theo cuộn, khi tháo cuộn không được rời, không được cuốn hình số tám.

2.7. Khối lượng cuộn, số sợi, khối lượng của một sợi phải phù hợp với qui định của bảng 4.

Bảng 3

| Đường kính dây, mm | Khối lượng tăng kẽm g/m ² | Số lần nhúng trong dung dịch CuSO ₄ , không nhỏ hơn | Thời gian nhúng dây |
|---------------------------------|--------------------------------------|--|---------------------|
| 0,3 0,4 0,5 0,6 0,8 | 25 25 30 35 40 | 1 | 60 |
| 1,0; 1,2; 1,4 | 60 | 2 | |
| 1,6; 1,8; 2,0 2,5 | 80 90 | 3 | |
| 3,0 4,0; 5,0 6,0 | 100 110 120 | 4 | |

Bảng 4.

| Đường kính dây, mm | Khối lượng cuộn, Kg | Số sợi trong cuộn không nhiều hơn | Khối lượng của một sợi, không nhỏ hơn, Kg |
|-----------------------------|---------------------|-----------------------------------|---|
| 0,3; 0,4 0,5; 0,6 0,8 | 5 | 5 | 0,75 |
| 1,0 1,2 1,4 | 10 | 3 | 3 |
| 1,6 1,8; 2,0; 2,5 3,0 | 20 | 2 | 8 |
| 4,0 5,0 6,0 | 40 | 2 | 15 |

Chú thích: Cho phép có những cuộn khối lượng nhỏ đến 50% khối lượng ghi trong bảng 4, nhưng không vượt quá 10% tổng số cuộn trong lô.

3. QUY TẮC NGHIỆM THU

3.1. Trong lô dây phải có cùng đường kính, cùng loại thép. Số cuộn trong lô do hai bên thỏa thuận qui định khi không có chỉ dẫn trong đơn đặt hàng, số cuộn trong lô do cơ sở sản xuất qui định.

3.2 Kiểm tra số bộ cuộn dây bằng mắt thường.

3.3 Dùng dụng cụ đo có độ chính xác đến 0,01 mm đo theo hai hướng vuông góc với nhau ở vị trí bất kỳ trên sợi dây để kiểm tra trên đường kính của dây.

3.4 Dây thép mạ kẽm dùng để buộc dây điện và dây cáp điện do bộ phận kiểm tra kỹ thuật của cơ sở sản xuất nghiệm thu. Cơ sở sản xuất phải bảo đảm dây thép mạ kẽm đáp ứng được yêu cầu của tiêu chuẩn này.

4. PHƯƠNG PHÁP THỬ

4.1. Lấy 10% số cuộn, nhưng không ít hơn năm cuộn từ mỗi lô để nghiệm thu hình dáng và kích thước, để kiểm tra tính chất cơ lý và chất lượng lớp kẽm.

4.2. Thử kéo dây theo TCVN 1824-76.

4.3. Xác định độ bền của tầng kẽm và độ bền dính bám vào lõi kim loại theo TCVN 1825-76 và điều 2.4 của tiêu chuẩn này.

4.4. Xác định khối lượng tầng kẽm bằng phương pháp khối lượng hay phương pháp dung tích khí. Khi cần phân tích chính xác hay phân tích trọng tải, dùng phương pháp khối lượng. Độ đồng đều của tầng kẽm xác định bằng phương pháp nhuộm chìm trong dung dịch CaSO_4 .

Chiều dài mẫu để xác định khối lượng tầng kẽm bằng phương pháp khối lượng hay dung tích khí ghi trong bảng 5.

Bảng 5

| Đường kính dây, mm | Chiều dài mẫu, không nhỏ hơn |
|--------------------|------------------------------|
| từ 0,3 đến 1,3 | 200 |
| từ 1,4 đến 2,5 | 100 |
| từ 3,0 đến 6,0 | 50 |

4.1.1. Phương pháp khối lượng.

Khối lượng trung bình được xác định bằng cách hòa tan tăng kẽm của mẫu trong dung dịch axit sunfuric (H_2SO_4) và chất trơ chèn As_2O_3 hay Sb_2O_3 .

Thành phần dung dịch làm thử

H_2SO_4 20 — 25g/l

As_2O_3 hay Sb_2O_3 2g/l

Xác định khối lượng tăng kẽm theo thứ tự sau :

- Lấy mẫu, làm sạch chất bẩn và mỡ bám trên mẫu, rửa bằng rượu hay benzen, lau khô bằng vải hoặc bông ;
- Hòa tan tăng kẽm ;
- Rửa mẫu bằng nước cất, lau khô bằng vải hoặc bông ;
- Cân mẫu và đo đường kính thực tế ;
- Tính khối lượng trung bình của tăng kẽm (X), tính bằng g/m^2 theo công thức :

$$X = 1962 \frac{m - m_1}{m_1 d}$$

Trong đó :

m — Khối lượng một mẫu (hay nhóm mẫu) khi chưa hòa tan tăng kẽm, tính bằng g ;

m_1 — Khối lượng một mẫu (hay nhóm mẫu) sau khi hòa tan tăng kẽm, tính bằng g ;

d — Đường kính mẫu sau khi hòa tan tăng kẽm, tính bằng mm.

Xác định m, m_1 với độ chính xác đến 0,001 g, đại lượng d với độ chính xác đến 0,01mm.

X — Tính với độ chính xác đến 0,1g/m²

4.1.2. Phương pháp dung tích khí

Hòa tan tăng kẽm bằng cách nhúng mẫu trong dung dịch làm thử ở nhiệt độ 20°C.

Thành phần dung dịch làm thử theo điều 4.4.1. của tiêu chuẩn này hay trong dung dịch HCl với lượng nhỏ Sb_2O_3 .

Chuẩn bị dung dịch : Cho 5ml dung dịch gồm 20g oxýt Sb_2O_3 trong 100ml HCl vào 100 ml axit HCl đậm đặc.

Xác định khối lượng trung bình của tầng kẽm theo thứ tự sau:

- Lấy mẫu và đo chiều dài thực tế;
- Tẩy dầu mỡ trong rượu, benzen hay xăng và lau khô bằng vải hoặc bông;
- Hòa tan tầng kẽm đến khi thu được hoàn toàn khí H_2 thoát ra;
- Đo thể tích khí H_2 thoát ra, tinh chỉnh về sang điều kiện thường (áp suất 760mm Hg, nhiệt độ $0^\circ C$);
- Rửa mẫu bằng nước cất, lau khô bằng vải hoặc bông;
- Tính khối lượng trung bình của tầng kẽm ana (X) tính bằng g/m² theo công thức:

$$X = 929 \frac{V}{d.l}$$

Trong đó:

- V — Thể tích khí H_2 ở điều kiện thường, tính bằng ml;
- d — Đường kính mẫu sau khi hòa tan tầng kẽm, tính bằng mm.

4.4.3. Phương pháp nhúng chìm lượng dung dịch $CuSO_4$.

Chuẩn bị dung dịch: Dùng một phần khối lượng của đồng sunfat tinh thể khô pha vào năm phần nước cất và trung hòa bằng cách cho thêm CuO hay $Cu(OH)_2$ sạch, sao cho có một lượng dư ở đáy bình, lọc dung dịch trước khi đem dùng. Khối lượng riêng của dung dịch sau khi lọc phải đạt được từ 1,111 — 1,116 g/cm³. Nhiệt độ dung dịch trong quá trình thử là $18 \pm 2^\circ C$.

Chuẩn bị mẫu: Lấy mẫu dài 150mm, lau sạch chất bẩn và mỡ bám trên mẫu thử, rửa bằng rượu, lau khô bằng vải hoặc bông. Nếu rửa mẫu bằng benzen hay xăng thì phải rửa lại bằng nước cất và lau khô.

Tiến hành thử: Mẫu thử được nhúng sâu vào dung dịch một đoạn không nào hơn 100 mm. Sau mỗi lần nhúng tiến hành rửa bằng nước cất và lau khô.

Khi thử mẫu cần đặt cỡ đồng, không tiếp xúc với nhau và với thành bình.

Với thể tích 200cm³ dung dịch $CuSO_4$ có thể thử:

Không lớn hơn 40 m² dây có đường kính từ 0,1 đến 0,2mm

Không lớn hơn 8 mẫu dây có đường kính từ 1,0 đến 2,8 mm

Không lớn hơn 8 mẫu dây có đường kính từ 3,0 đến 6,0 mm

Sau khi thử chất lượng tăng kềm trên bề mặt dây cho phép biến đổi trong khoảng 25mm từ mức dung dịch và 20 mm từ đầu nung và sự không đồng nhất về màu sắc và độ sáng.

4.5 Khi kiểm tra đường kính, khối lượng bề mặt, chất lượng bề mặt và tính chất cơ lý, nếu có một chỉ tiêu không đạt yêu cầu thì không nghiệm thu cả cuộn, xác minh lại chỉ tiêu chưa đạt yêu cầu bằng cách tiến hành thử lại với số lượng mẫu gấp đôi lấy từ các cuộn chưa kiểm tra. Nếu kết quả thử lại vẫn không đạt yêu cầu thì không nghiệm thu cả lô.

Cơ sở sản xuất có thể xử lý các lô chưa đạt yêu cầu, tiến hành phân loại và nghiệm thu lại.

5. BAO GÓI, GHI NHÃN VÀ BẢO QUẢN

5.1 Dùng dây niền buộc chặt ít nhất mỗi cuộn ba chỗ, khoảng cách các chỗ buộc phải đều nhau. Đầu sợi dây cần cài vào trong cuộn. Dây có đường kính bằng 1mm và nhỏ hơn có thể dùng, chỉnh đoạn cuối dây đó cuốn lên cuộn.

5.2. Khối lượng bao gói không vượt quá 80kg.

5.3. Trước khi bao gói cuộn dây cần được bôi đều một lớp bôi trơn tức chế để ngăn ngừa dốm trắng, không cho phép có dốm trắng trên bề mặt dây đường kính 0,3 mm.

Theo yêu cầu của người đặt hàng; được phép giao dây không bôi chất tức chế ngăn ngừa dốm trắng.

5.4 Bọc các cuộn dây bằng hai lớp giấy chống ẩm và một lớp vải ở ngoài. Dây có đường kính bằng 1mm và nhỏ hơn cho vào hòm gỗ kín. Cho phép thay vải bằng bao giấy, bao cói hay bao polyester.

Theo sự thỏa thuận của hai bên, có thể dùng các phương pháp khác để bao gói.

5.5. Mỗi cuộn dây phải có nhãn kèm theo trên đó ghi rõ:

a) Tên hoặc ký hiệu của cơ sở sản xuất;

b) Đường kính danh nghĩa và nhóm của dây;

c) Chứng nhận của bộ phận kiểm tra kỹ thuật.

5.6. Mỗi lò phải kèm theo chứng từ, tài liệu bảo đảm về chất lượng dây theo tiêu chuẩn, trong đó gồm :

- a) Tên hoặc ký hiệu của cơ sở sản xuất ;
- b) Đường kính danh nghĩa và nhóm của dây ;
- c) Dấu của bộ phận kiểm tra kỹ thuật ;
- d) Thời gian sản xuất ;
- e) Các kết quả thử ;
- f) Khối lượng tính của lò hàng ;
- g) Số hiệu của tiêu chuẩn này.