|  |  |
| --- | --- |
| TCVN | **T I Ê U C H U Ẩ N Q U Ố C G I A** |

DT TCVN xxxxx:2018  
ISO 2398:2016

Xuất bản lần 1

## ỐNG CAO SU GIA CƯỜNG SỢI DỆT DÙNG CHO KHÔNG KHÍ NÉN − YÊU CẦU KỸ THUẬT

Rubber hoses, textile-reinforced, for compressed air − Specification

HÀ NỘI *−* 2018

**Mục lục**

Trang

Lời nói đầu 4

1 Phạm vi áp dụng 5

2 Tài liệu viện dẫn 5

3 Thuật ngữ và định nghĩa 6

4 Phân loại 6

5 Vật liệu và cấu trúc 7

6 Kích thước 7

6.1 Đường kính trong và dung sai 7

6.2 Độ đồng tâm 7

6.3 Dung sai về chiều dài 7

6.4 Độ dày tối thiểu của lớp lót và lớp bao ngoài 7

7 Các tính chất vật lý 8

7.1 Các hỗn hợp cao su 8

7.2 Ống hoàn thiện 9

8 Tần suất thử nghiệm 10

9 Thử nghiệm điển hình 11

10 Báo cáo thử nghiệm hoặc chứng nhận 11

11 Ghi nhãn 11

Phụ lục A (qui định) Thử nghiệm điển hình và thử nghiệm thường xuyên 12

Phụ lục B (tham khảo) Các thử nghiệm chấp nhận sản xuất 13

Thư mục tài liệu tham khảo 14

**Lời nói đầu**

**TCVN xxxxx:2018** hoàn toàn tương đương với ISO 2398:2016.

**TCVN xxxxx:2018** do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC45 *Cao su và sản phẩm cao su* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường   
Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

T I Ê U C H U Ẩ N Q U Ố C G I A DT TCVN xxxxx:2018

Ống cao su gia cường sợi dệt dùng cho không khí nén −   
Yêu cầu kỹ thuật

### Rubber hoses, textile-reinforced, for compressed air − Specification

CẢNH BÁO: Người sử dụng tiêu chuẩn này phải có kinh nghiệm làm việc trong phòng thử nghiệm   
thông thường. Tiêu chuẩn này không đề cập đến tất cả các vấn đề an toàn liên quan khi sử dụng, nếu có. Người sử dụng tiêu chuẩn phải có trách nhiệm thiết lập các biện pháp an toàn và bảo vệ sức khỏe   
phù hợp với các qui định hiện hành.

**1 Phạm vi áp dụng**

Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu kỹ thuật đối với ba loại, ba cấp và hai nhóm ống cao su   
gia cường sợi dệt dùng cho không khí nén, có áp suất làm việc lớn nhất lên đến 25 bar với dải nhiệt độ vận hành từ -40 °C đến +70 °C, phụ thuộc vào loại và nhóm.

CHÚ THÍCH: 1 bar = 0,1 MPa.

**2 Tài liệu viện dẫn**

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết để áp dụng tiêu chuẩn này. 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, bổ sung (nếu có).

TCVN 2229 (ISO 188), Cao su lưu hoá hoặc nhiệt dẻo − Phép thử già hoá tăng tốc và độ bền nhiệt

TCVN 2752:2017 (ISO 1817:2015), Cao su lưu hoá hoặc nhiệt dẻo − Xác định sự tác động của   
chất lỏng

TCVN 4509 (ISO 37), Cao su lưu hoá hoặc nhiệt dẻo − Xác định các tính chất ứng suất-giãn dài   
khi kéo

ISO 1307, *Rubber and plastics hoses − Hose sizes, minimum and maximum inside diameters, and tolerances on cut-to-length hoses (Ống cao su và chất dẻo − Kích cỡ ống, đường kính trong   
nhỏ nhất, lớn nhất và dung sai ống được cắt thành đoạn).*

ISO 1402, Rubber and plastics hoses and hose assemblies − Hydrostatic testing (Ống và cấu kiện ống cao su và chất dẻo − Thử nghiệm thủy tĩnh)

ISO 4671, Rubber and plastics hoses and hose assemblies − Methods of measurement of the dimensions of hoses and the lengths of hose assemblies (Ống và cấu kiện ống cao su và chất dẻo − Phương pháp đo các kích thước của ống và chiều dài của cấu kiện ống)

ISO 7326, Rubber and plastics hoses − Assessment of ozone resistance under static conditions (Ống cao su và chất dẻo − Đánh giá độ bền ôzôn dưới các điều kiện tĩnh)

ISO 8033, Rubber and plastics hoses − Determination of adhesion between components (Ống cao su và chất dẻo − Xác định độ kết dính giữa các thành phần)

ISO 10619-1, Rubber and plastics hoses and tubing − Measurement of flexibility and stiffness − Part 1: Bending tests at ambient temperature (Ống và ống dẫn cao su và chất dẻo − Đo độ mềm dẻo và độ cứng vững − *Phần*1: Thử nghiệm uốn ở nhiệt độ môi trường)

ISO 10619-2:2011, Rubber and plastics hoses and tubing − Measurement of flexibility and stiffness − Part 2: Bending tests at sub-ambient temperatures (Ống và ống dẫn cao su và chất dẻo − Đo độ mềm dẻo và độ cứng vững− Phần 2: Thử nghiệm uốn ở dưới nhiệt độ môi trường)

**3** **Thuật ngữ và định nghĩa**

Trong tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa nêu trong ISO 8330.

**4 Phân loại**

Các ống được ký hiệu theo một trong các loại sau đây tùy thuộc vào mức áp suất của chúng:

**Loại 1**: Áp suất thấp − được thiết kế cho áp suất làm việc lớn nhất bằng 1 MPa (10 bar)

**Loại 2**: Áp suất trung bình − được thiết kế cho áp suất làm việc lớn nhất bằng 1,6 MPa (16 bar)

**Loại 3**: Áp suất cao − được thiết kế cho áp suất làm việc lớn nhất bằng 2,5 MPa (25 bar)

Các loại này có thể được chia nhỏ ra thành ba cấp phụ thuộc vào khả năng chịu dầu của chúng.

**Cấp A**: Không chịu dầu

**Cấp** B: Chịu dầu bình thường

**Cấp C**: Chịu dầu tốt

Các loại và các cấp trên cũng có thể được chia nhỏ ra nữa thành hai nhóm, phụ thuộc vào dải nhiệt độ vận hành của chúng.

**Nhóm N-T** (nhiệt độ thường): ‒25 °C đến +70 °C

**Nhóm L-T** (nhiệt độ thấp): ‒40 °C đến +70 °C

**5 Vật liệu và cấu trúc**

Ống phải cấu thành từ:

* lớp lót bằng cao su,
* gia cường bằng sợi dệt tự nhiên hoặc tổng hợp, áp dụng kỹ thuật phù hợp bất kỳ, và
* lớp bao ngoài bằng cao su.

Lớp lót và lớp bao ngoài phải có độ dày đều đặn, đồng tâm phù hợp với độ dày tối thiểu   
qui định và không bị rỗ, xốp và các khuyết tật khác. Lớp bao ngoài hoàn thiện có thể trơn nhẵn hoặc có dấu của vải.

**6 Kích thước**

**6.1 Đường kính trong và dung sai**

Khi đo theo ISO 4671, đường kính trong và dung sai của ống phải phù hợp với các giá trị qui định trong Bảng 1.

**6.2 Độ đồng tâm**

Khi được xác định theo ISO 4671, độ đồng tâm, dựa trên số đo tổng thể giữa đường kính trong và bề mặt ngoài của lớp bao ngoài, không được lớn hơn 1,0 mm đối với ống có đường kính trong nhỏ hơn 76 mm và không lớn hơn 1,5 mm đối với ống có đường kính trong lớn hơn 76 mm.

**6.3 Dung sai về chiều dài**

Dung sai về chiều dài cắt phải theo qui định trong ISO 1307, chiều dài được đo theo ISO 4671.

**6.4 Độ dày tối thiểu của lớp lót và lớp bao ngoài**

Khi được đo theo ISO 4671, độ dày tối thiểu của lớp lót và lớp bao ngoài phải như sau:

**Loại 1**: lớp lót 1,0 mm

lớp bao ngoài 1,5 mm

**Loại 2**: lớp lót 1,5 mm

lớp bao ngoài 2,0 mm

**Loại 3**: lớp lót 2,0 mm

lớp bao ngoài 2,5 mm

**Bảng 1 ‒ Đường kính trong tối thiểu và tối đa**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Cỡ ống** | **Đường kính trong tối thiểu**  mm | **Đường kính trong tối đa**  mm |
| 4 | 3,25 | 4,75 |
| 5 | 4,25 | 5,75 |
| 6,3 | 5,55 | 7,05 |
| 8 | 7,25 | 8,75 |
| 10 | 9,25 | 10,75 |
| 12,5 | 11,75 | 13,25 |
| 16 | 15,25 | 16,75 |
| 19 | 18,25 | 19,75 |
| 20 | 19,25 | 20,75 |
| 25 | 23,75 | 26,25 |
| 31,5 | 30,25 | 32,75 |
| 38 | 36,50 | 39,50 |
| 40 | 38,50 | 41,50 |
| 51 | 49,50 | 52,50 |
| 63 | 61,50 | 64,50 |
| 76 | 74,50 | 77,50 |
| 80 | 78,00 | 82,00 |
| 100 | 98,00 | 102,00 |
| 102 | 100,00 | 104,00 |

**7 Các tính chất vật lý**

**7.1 Các hỗn hợp cao su**

Khi được xác định bằng các phương pháp liệt kê trong Bảng 2, các tính chất vật lý của các   
hỗn hợp sử dụng để chế tạo lớp lót và lớp bao ngoài phải phù hợp với các giá trị được qui định trong Bảng 2.

Các thử nghiệm phải được thực hiện hoặc trên các mẫu được lấy từ ống hoặc từ các tấm được lưu hóa riêng rẽ có độ dày 2 mm và lưu hóa đến trạng thái lưu hóa giống như ống sản phẩm.

Bảng 2 ‒ Tính chất vật lý của các hỗn hợp cao su

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tính chất | Yêu cầu | | Phương pháp thử nghiệm |
| Lớp lót | Lớp bao ngoài |
| Độ bền kéo tối thiểu | 7,0 MPa | 7,0 MPa | TCVN 4509 (ISO 37) (mẫu hình quả tạ) |
| Độ giãn dài tối thiểu khi đứt | 250 % | 250 % | TCVN 4509 (ISO 37) (mẫu hình quả tạ) |
| Khả năng chịu già hóa | | | |
| Thay đổi độ bền kéo so với giá trị ban đầu (max.) | ± 25 % | ± 25 % | TCVN 2229 (ISO 188) (3 ngày ở 100 °C) phương pháp lò không khí  TCVN 4509 (ISO 37) (mẫu hình quả tạ) |
| Thay đổi về độ giãn dài khi đứt so với giá trị ban đầu (max.) | +50 % | +50 % |
| **Khả năng chịu các chất lỏng** | | | |
| Mức tăng về thể tích (nhóm A) | N/A | N/A | - |
| Mức tăng theo thể tích  (max.) (chỉ nhóm B) | 115 %  Không được co ngót | N/A | TCVN 2752:2017 (ISO 1817:2015)  (72 h ở 70 °C ± 2 °C trong dầu số 3), phương pháp trọng lực |
| Mức tăng theo thể tích  (max.) (chỉ nhóm C) | 30 %  Không được co ngót | 75 %  Không được co ngót | TCVN 2752:2017 (ISO 1817:2015)  (72 h ở 70 °C ± 2 °C trong dầu số 3), phương pháp trọng lực |

**7.2 Ống hoàn thiện**

Khi được xác định bằng các phương pháp liệt kê trong Bảng 3, các tính chất vật lý của ống   
hoàn thiện phải phù hợp với các giá trị qui định trong Bảng 3.

**Bảng 3 ‒ Tính chất vật lý của ống thành phẩm**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tính chất** | **Yêu cầu** | | | | **Phương pháp thử** |
| Áp suất chống thấm |  | MPa | | bar | ISO 1402 |
| loại 1 | 2 | | 20 |
| loại 2 | 3,2 | | 32 |
| loại 3 | 5 | | 50 |
| Thay đổi chiều dài tại áp suất làm việc lớn nhất | **±** 5 % | | | | ISO 1402 |
| Thay đổi đường kính tại áp suất làm việc lớn nhất | **±** 5 % | | | | ISO 1402 |
| Áp suất phá vỡ tối thiểu |  | | MPa | bar | ISO 1402 |
| loại 1 | | 4 | 40 |
| loại 2 | | 6,4 | 64 |
| loại 3 | | 10 | 100 |
| Độ bám dính giữa các thành phần | 2,0 kN/m (min.) | | | | ISO 8033 |
| Độ bền ôzôn | Không có rạn nứt quan sát được dưới độ phóng đại  2 lần | | | | ISO 7326:2006   * phương pháp 1 (đường kính trong lên đến 25 mm) * phương pháp 2 hoặc 3 cho các kích cỡ khác |
| Độ uốn ở 23 °C | T/D không nhỏ hơn 0,8 | | | | ISO 10619-1 |
| Độ uốn ở nhiệt độ thấp | Không có vết rạn nứt  được phát hiện và ống  phải vượt qua thử nghiệm  áp suất chống thấm  qui định ở trên. | | | | ISO 10619-2:2011  Nhóm N-T ở -25 °C **±** 2 °C  Nhóm L-T ở -40 °C **±** 2 °C |

**8 Tần suất thử nghiệm**

Tần suất thử nghiệm tối thiểu (các thử nghiệm thường xuyên và các thử nghiệm điển hình) phải phù hợp với kế hoạch được nêu trong Phụ lục A. Tần suất khuyến nghị của thử nghiệm chấp nhận sản xuất, được thực hiện cho lô, được nêu trong Phụ lục B và chỉ với mục đích hướng dẫn.

Các thử nghiệm thường xuyên là các thử nghiệm được thực hiện trên mỗi chiều dài của ống   
hoàn thiện để kiểm tra xác nhận thiết kế ống, các vật liệu và phương pháp sản xuất đáp ứng tất cả các yêu cầu của tiêu chuẩn này. Các thử nghiệm chấp nhận sản xuất là các thử nghiệm, được thực hiện cho lô hoặc cho 10 lô, bởi nhà sản xuất để giám sát chất lượng của sản phẩm đó.

**9 Thử nghiệm điển hình**

Các thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản xuất để khẳng định rằng tất cả các vật liệu, cấu trúc và thử nghiệm các yêu cầu của tiêu chuẩn này đã được đáp ứng bởi phương pháp   
sản xuất và thiết kế. Thử nghiệm điển hình phải được lặp lại tối đa là năm năm một lần hoặc   
bất kỳ khi nào có sự thay đổi trong phương pháp sản xuất hoặc các vật liệu. Thử nghiệm   
điển hình phải được thực hiện đối với tất cả các kích cỡ và các loại ngoại trừ các sản phẩm có cùng kích thước và cấu trúc.

**10 Báo cáo thử nghiệm hoặc chứng nhận**

Khi người mua yêu cầu, nhà sản xuất phải cung cấp báo cáo thử nghiệm hoặc chứng nhận,   
nhận dạng đúng về ống được cung cấp cho người mua.

**11 Ghi nhãn**

Ống phải được ghi nhãn liên tục và bền với những thông tin tối thiểu sau đây:

1. tên của nhà sản xuất hoặc nhận dạng (XXXX);
2. viện dẫn tiêu chuẩn này (TCVN xxxxx:2018 (ISO 2398:2016));
3. loại và cấp của ống;
4. nhóm, nếu là nhiệt độ thấp (L-T);
5. đường kính trong, tính bằng mm;
6. áp suất làm việc lớn nhất, tính bằng MPa và bar, với đơn vị đã công bố;
7. ngày sản xuất, bằng cách ghi quí và năm sản xuất hoặc bằng cách sử dụng mã ngày tháng phù hợp khác.

VÍ DỤ : XXXX/TCVN xxxxx :2018 (ISO 2398:2016)/2B/L-T/25 mm/1,6 MPa/16 bar/Q2-16.

Phụ lục A

(qui định)

Thử nghiệm điển hình và thử nghiệm thường xuyên

Bảng A.1 nêu các thử nghiệm được thực hiện đối với thử nghiệm điển hình và thử nghiệm   
thường xuyên theo qui định trong Điều 8.

**Bảng A.1− Tần suất của thử nghiệm điển hình và thử nghiệm thường xuyên**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tính chất** | **Thử nghiệm điển hình** | **Thử nghiệm thường xuyên** |
| **Các thử nghiệm phối liệu** | | |
| Độ bền kéo/độ giãn dài khi đứt, lớp lót và lớp bao ngoài: Bảng 2 | X | N.A. |
| Khả năng chịu già hóa, lớp lót và lớp bao ngoài: Bảng 2 | X | N.A. |
| Khả năng chịu các chất lỏng, lớp lót và lớp bao ngoài: Bảng 2 | X | N.A. |
| **Các thử nghiệm ống** |  |  |
| Đường kính trong và dung sai: Bảng 1 | X | X |
| Độ đồng tâm: 6.2 | X | X |
| Dung sai về chiều dài: 6.3 | X | X |
| Độ dày tối thiểu của lớp lót và lớp bao ngoài: 6.4 | X | X |
| Thử nghiệm áp suất chống thấm thủy tĩnh: Bảng 3 | X | X |
| Thay đổi chiều dài tại áp suất làm việc lớn nhất: Bảng 3 | X | X |
| Thay đổi đường kính tại áp suất làm việc lớn nhất: Bảng 3 | X | N.A. |
| Thử nghiệm khả năng chịu phá vỡ: Bảng 3 | X | N.A. |
| Độ bám dính giữa các hỗn hợp: Bảng 3 | X | N.A. |
| Thử nghiệm độ bền ôzôn: Bảng 3 | X | N.A. |
| Thử nghiệm độ uốn/uốn cong ở nhiệt độ thường: Bảng 3 | X | N.A. |
| Độ uốn ở nhiệt độ thấp: Bảng 3 | X | N.A. |
| X Thử nghiệm phải được thực hiện.  N.A. Thử nghiệm không áp dụng. | | |

Phụ lục B

(tham khảo)

Các thử nghiệm chấp nhận sản xuất

Bảng B.1 nêu khuyến nghị về tần suất thử nghiệm chấp nhận sản xuất (xem Điều 8) để thực hiện cho mỗi lô hoặc cho 10 lô ống giống nhau như được nêu trong bảng.

Lô được định nghĩa là 500 m ống hoặc 10 000 kg hỗn hợp lớp lót và/hoặc lớp bao ngoài.

Bảng B.1 - Khuyến nghị về tần suất thử nghiệm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tính chất** | **Thử nghiệm sản xuất** | |
| **Cho mỗi lô** | **Cho 10 lô** |
| **Các thử nghiệm phối liệu** | | |
| Độ bền kéo và độ giãn dài khi đứt, lớp lót và lớp bao ngoài: Bảng 2 | X | X |
| Khả năng chịu già hóa, lớp lót và lớp bao ngoài: Bảng 2 | N.A. | X |
| Khả năng chịu các chất lỏng, lớp lót và lớp bao ngoài: Bảng 2 | N.A. | X |
| **Các thử nghiệm ống** | | |
| Đường kính trong và dung sai: Bảng 1 | N.A. | N.A. |
| Độ đồng tâm 6.2 | N.A. | N.A. |
| Dung sai về chiều dài: 6.2 | N.A. | N.A. |
| Độ dày tối thiểu của lớp lót và lớp bao ngoài: 6.4 | N.A. | N.A. |
| Thử nghiệm áp suất chống thấm thủy tĩnh: Bảng 3 | N.A. | N.A. |
| Thay đổi chiều dài tại áp suất làm việc lớn nhất: Bảng 3 | N.A. | N.A. |
| Thay đổi đường kính tại áp suất làm việc lớn nhất: Bảng 3 | N.A. | N.A. |
| Thử nghiệm khả năng chịu phá vỡ: Bảng 3 | N.A. | X |
| Độ bám dính giữa các hỗn hợp: Bảng 3 | X | X |
| Thử nghiệm độ bền ôzôn: Bảng 3 | X | X |
| Thử nghiệm độ uốn/uốn cong ở nhiệt độ thường: Bảng 3 | X | X |
| Độ uốn ở nhiệt độ thấp: Bảng 3 | N.A. | X |
| X Thử nghiệm phải được thực hiện.  N.A. Thử nghiệm không áp dụng được. | | |

**Thư mục tài liệu tham khảo**

[1] ISO 8330, *Rubber and plastics hoses and hose assemblies − Vocabulary (Ống và cấu kiện ống cao su và chất dẻo − Từ vựng)*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_