

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN VIỆT NAM**

**TCVN 5737-1993**

**ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG - ỐNG LÓT XI LẠNH  
YÊU CẦU KỸ THUẬT**

Soát xét lần 2

**HÀ NỘI - 1993**

## **Lời nói đầu**

TCVN 5737-1993 thay thế cho các tiêu chuẩn TCVN 1704-85, TCVN 1722-85 và TCVN 1732-85 và TCVN 2571-78.

TCVN 5737-1993 do Trung tâm Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng khu vực I biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng đề nghị và được Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành theo Quyết định số 1240/QĐ ngày 16 tháng 12 năm 1993.

**ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG - ỐNG LÓT XI LẠNH****YÊU CẦU KỸ THUẬT**

Internal combustion engine - Cylinder lines

Technical requirements

Tiêu chuẩn này áp dụng cho ống lót xi lanh bằng gang hoặc thép của các loại động cơ đốt trong có đường kính lỗ danh nghĩa đến 200 mm.

**1. YÊU CẦU KỸ THUẬT**

1.1 Ống lót xi lanh chế tạo bằng gang phải có giới hạn bền kéo không thấp hơn 20 MPa.

1.2 Tổ chức tế vi của gang xám có graphít dạng tấm dẹt chế tạo ống lót xi lanh theo TCVN 3902-84 và phải đạt: Nền kim loại cơ bản là Péclit  $P_c\%95$ , độ phân tán từ  $P_{pt}1$  đến  $P_{pt}2$ . Cho phép có tổ chức cùng tinh phốt phít hai nguyên phân bố từ  $F_{pb}1$  đến  $F_{pb}4$ , diện tích cấp  $F_{dt}2$ . Graphít phân bố từ  $G_{pb}3$  đến  $G_{pb}7$ , cỡ hạt từ  $G_{cd}$  đến  $G_{cd}4$ .

1.3 Độ cứng phần làm việc mặt lỗ ống lót xi lanh phải đạt không thấp hơn.

207 HB đối với ống lót xi lanh bằng gang không nhiệt luyện;

40 HRC đối với ống lót xi lanh bằng gang có độ bền cao hoặc gang đã được làm bền bề mặt bằng các phương pháp: Nhiệt luyện, hoá nhiệt luyện, mạ, phủ, hàn đắp vv...

76 HRA đối với ống lót xi lanh bằng thép thấm nitơ;

75 HRA đối với ống lót xi lanh bằng thép tôi cao tần;

780 HV đối với ống lót xi lanh bằng thép mạ crôm.

1.4 Thông số nhám bề mặt ống lót xi lanh theo TCVN 2511-78 và phải đạt R không lớn hơn;

1,5  $\mu\text{m}$  - đối với phần làm việc mặt lỗ ống lót có đường kính lỗ đến 85 mm;

0,25  $\mu\text{m}$  - đối với phần làm việc mặt lỗ ống lót có đường kính lỗ trên 85 đến 100 mm;

0,32  $\mu\text{m}$  - đối với phần làm việc mặt lỗ ống lót có đường kính lỗ trên 100 đến 160 mm;

0,63  $\mu\text{m}$  - đối với phần làm việc mặt lỗ ống lót có đường kính lỗ trên 160 mm;

0,25  $\mu\text{m}$  - đối với phần còn lại của mặt lỗ, mặt ngoài đai lắp ghép và mặt đầu phía dưới vai đỡ.

1.5 Bề mặt phần làm việc của lỗ không cho phép có các vết xước dọc, nứt, ngậm xỉ.

Cho phép có không quá hai lỗ rỗ, đường kính mỗi lỗ rỗ không quá 1 mm. Khoảng cách giữa hai lỗ rỗ không nhỏ hơn 10% chu vi lỗ ống lót. Độ sâu của lỗ rỗ không được ảnh hưởng đến độ bền của ống lót.

1.6 Ống lót xi lanh phải được khử ứng suất dư, trừ ống lót xi lanh có ghép ống lót chịu mòn.

1.7 Ống lót xi lanh phải kín khi thử dưới áp suất không nhỏ hơn 0,5 MPa.

1.8 Độ côn, độ ô van phần làm việc mặt lỗ ống lót xi lanh không lớn hơn 0,02 mm đối với ống lót có đường kính lỗ đến 120 mm; 0,025 mm đối với ống lót có đường kính lỗ trên 120 mm; 0,03 mm đối với ống lót đã lamd bền bề mặt có đường kính lỗ lớn hơn 120 mm.

1.9 Độ phình, độ thắt phần làm việc mặt lỗ không được lớn hơn một phần hai độ côn và độ ô van.

1.10 Dung sai đường kính lỗ không lớn hơn:

0,06 mm đối với ống lót có đường kính lỗ đến 120 mm;

0,08 mm đối với ống lót có đường kính lỗ đến 120 mm;

1.11 Dung sai độ đảo mặt đầu phía dưới vai đỡ so với mặt ngoài đai lắp ghép không lớn hơn:

$$(0,0030 + 0,00006.D), \text{ mm}$$

D là đường kính lỗ danh nghĩa của ống lót

1.12 Dung sai độ đảo hướng tâm mặt ngoài đai lắp ghép trên và dưới so với phần làm việc mặt lỗ không được lớn hơn:

$$(0,030 + 0,00012.D), \text{ mm}$$

Hiệu số độ đảo hướng kính của đai lắp ghép trên và dưới khi đo trong cùng mặt cắt theo cùng một phía không lớn hơn 0,6 dung sai độ đảo hướng tâm cho phép của chúng.

1.13 Sai lệch đường kính ngoài của các đai lắp ghép cho phép đến 17; của đường kính vai đỡ cho phép đến d11 theo TCVN 2245-91.

1.14 Đối với loại động cơ hai kỳ mép trong cửa nạp và cửa thải của ống lót phải được vê tròn.

1.15 Mặt ngoài của ống lót xi lanh có thể được mạ, phủ, sơn để tăng tính truyền nhiệt, tính chống ăn mòn hoặc các yêu cầu đặc biệt khác.

1.16 Ống lót xi lanh phải được chia nhóm theo trị số danh nghĩa của đường kính lỗ với mỗi khoảng chia không không lớn:

0,012 mm đối với ống lót xi lanh có dung sai đường kính lỗ đến 0,06 mm;

0,02 mm đối với xi lanh có dung sai đường kính lỗ từ 0,06 đến 0,08 mm.

Cho phép không phải chia nhóm kích thước đối với ống lót xi lanh có dung sai đường kính lỗ không lớn hơn 0,035 mm.

## 2. PHƯƠNG PHÁP THỬ

2.1 Thử giới hạn bền kéo theo TCVN 197-85.

2.2 Xác định tổ chức tế vi gang chế tạo ống lót xi lanh trên mẫu cắt ra từ mẫu nôm hoặc cắt từ đáy chậu rót hay ở vũng sát ngay bề mặt làm việc của ống lót. Phương pháp kiểm tra theo TCVN 3902-84.

2.3 Kiểm tra độ cứng theo TCVN 256-85; TCVN 257-85; TCVN 258-85.

2.4 Thử kín trên giá thử kín chuyên dùng với áp suất không nhỏ hơn 0,5 MPa trong thời gian không dưới năm phút.

2.5 Kiểm tra độ côn, độ ô van, độ phình, độ thắt và dung sai đường kính lỗ bằng panme đo lỗ hoặc đồng hồ so. Nguyên lý đo: Đo dung sai đường kính tại các vị trí đối xứng nhau trên mặt cắt vuông góc với trục để xác định độ ô van; Đo dung sai đường kính trên mặt cắt dọc trục tại các vị trí trên, giữa, dưới để xác định độ côn, độ phình, độ thắt.

Kiểm tra dung sai đường kính ngoài của đai lắp ghép, vai đỡ bằng panme hoặc thước cặp đo ngoài

2.6 Đo độ đảo trên giá thử độ đảo chuyên dùng:

2.6.1 Để đo độ đảo mặt đầu vai tựa cho phép định vị trên mặt ngoài của đai lắp ghép trên và dưới hoặc mặt lắp ghép ngoài của ống lót xi lanh. Khi đo ống lót được xoay quanh trục của nó và đầu đo của dụng cụ đo luôn tì lên mặt đầu một lực khoảng 1N. Trị số trên đồng hồ đo sẽ chỉ độ đảo cần đo.

Giá thử phải đảm bảo không gây đảo theo hướng tâm và không có chuyển dịch dọc trục khi xoay ống lót.

2.6.2 Để đo độ đảo mặt ngoài đai lắp ghép cho phép dùng trục giá kiểm định vị trên phần làm việc mặt lỗ ống lót sao cho trục của nó trùng với trục giá kiểm.

Khi đo xoay trục kiểm quanh trục của nó và đầu đo của dụng cụ đo luôn tì lên mặt ngoài đai lắp ghép hoặc mặt lắp ghép ngoài của ống lót theo hướng vuông góc với trục quay lực tì khoảng 1N.

Để đo hiệu số đảo theo hướng kính của đai lắp ghép trên và dưới phải sử dụng dụng cụ có hai đầu đo. Khi đo đồng thời tì hai đầu đo lên mặt ngoài của đai lắp ghép trên và dưới. Hai điểm đo phải nằm trên cùng mặt phẳng cắt qua trục của

ống lót. Chênh lệch trị số trên hai đồng hồ đo sẽ chỉ giá trị “Hiệu số độ đảo” cần đo.

Yêu cầu đối với gá thử tương tự như điều 2.6.1

2.7 Các dụng cụ để đo các chỉ tiêu kích thước phải có độ chính xác không được lớn hơn 10% dải dung sai cần đo.

2.8 Xác định độ nhám bề mặt bằng phương pháp so sánh bề mặt cần kiểm tra với mẫu chuẩn hoặc kiểm tra trên máy thử độ nhám.

2.9 Kiểm tra khuyết tật bề mặt (chỉ tiêu 1.5) bằng mắt thường hoặc trên dụng cụ đo phóng đại.

### **3. GHI NHÃN, BAO GÓI, VẬN CHUYỂN VÀ BẢO QUẢN**

3.1 Trên mỗi ống lót xi lanh phải ghi nhãn hiệu hàng hoá của cơ sở sản xuất, ký hiệu của nhóm kích thước và phải giữ được nhãn trong suốt thời gian làm việc của ống lót xi lanh. Vị trí, kích thước và phương pháp ghi nhãn phải chỉ rõ trong tài liệu thiết kế đã được xét duyệt theo thủ tục quy định.

3.2 Ống lót xi lanh thành phẩm phải được bôi mỡ hoặc phủ hợp chất chống rỉ, gói trong giấy không thấm nước, đựng trong bao bì có lót giấy không thấm nước và lèn chặt.

3.3 Trong mỗi bao bì chỉ được phép đựng các ống lót xi lanh cùng loại và cùng nhóm kích thước. Cho phép bao gói từng cái một hoặc từng nhóm với số lượng ống lót xi lanh trong mỗi nhóm là 1/2; 1/3; 1/4 hoặc 1/6 số xi lanh của động cơ hoặc theo sự thảo thuận với khách hàng.

3.4 Trên mỗi bao bì cần kèm theo phiếu bao gói, trong đó ghi:

- a/ Tên cơ sở sản xuất;
- b/ Tên gọi chi tiết và số hiệu của nó theo bản kê mẫu hàng;
- c/ Ký hiệu nhóm kích thước;
- d/ Số lượng chi tiết;
- đ/ Ngày bao gói;

e/ Số hiệu của tiêu chuẩn này.

3.5 Trên mỗi bao bì phải ghi bằng sơn bền màu tên cơ sở sản xuất, số hiệu, số lượng chi tiết, ký hiệu chiều đặt của bao bì, hàng chữ “Không ném”, “Chống ẩm” và số hiệu của tiêu chuẩn này.

3.6 Mỗi lô ống lót xi lanh phải kèm theo tài liệu chứng nhận phù hợp với yêu cầu của tiêu chuẩn này và nội dung bao gồm:

a/ Tên cơ sở sản xuất;

b/ Tên gọi chi tiết và số hiệu của nó theo bản kê mẫu hàng;

c/ Số lượng ống lót xi lanh trong lô hàng;

d/ Ký hiệu nhóm kích thước;

đ/ Ngày xuất xưởng;

e/ Dấu KCS của bộ phận kiểm tra nghiệm thu;

g/ Số hiệu của tiêu chuẩn này.

3.7 Khối lượng cả bì của một thùng hàng không quá 50 kg đối với hòm gỗ và 30 kg đối với thùng các tông.

3.8 Việc chống rỉ và bao gói phải đảm bảo ống lót xi lanh không bị rỉ trong thời gian 12 tháng kể từ ngày xuất xưởng, với điều kiện bảo quản chúng ở nơi khô ráo, kín và giữ nguyên vẹn dạng bao gói của cơ sở sản xuất.

---