

TCVN 5736:1993

ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG - PITTÔNG NHÔM - YÊU CẦU KỸ THUẬT

Internal combustion engine - Pistons from aluminium alloys - Technical requirements

Lời nói đầu

TCVN 5736:1993 thay thế cho các tiêu chuẩn TCVN 1703:1985; TCVN 1723:1985 và TCVN 1733:1985.

TCVN 5736:1993 do Trung tâm Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng khu vực 1 biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ) ban hành.

Tiêu chuẩn này được chuyển đổi năm 2008 từ Tiêu chuẩn Việt Nam cùng số hiệu thành Tiêu chuẩn Quốc gia theo quy định tại khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm a khoản 1 Điều 6 Nghị định số [127/2007/NĐ-CP](#) ngày 1/8/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.

ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG - PITTÔNG NHÔM - YÊU CẦU KỸ THUẬT

Internal combustion engine - Pistons from aluminium alloys - Technical requirements

Tiêu chuẩn này áp dụng cho pittông nhôm có đường kính thân danh nghĩa đến 200 mm dùng cho động cơ đốt trong.

1. Yêu cầu kỹ thuật

1.1. Pittông phải được chế tạo bằng hợp kim nhôm silic phù hợp các yêu cầu cơ tính sau:

1.1.1. Độ cứng đạt 90 HB - 130 HB. Chênh lệch độ cứng của các pittông trong một động cơ không lớn hơn 30 HB.

1.1.2. Mẫu thử vật liệu của pittông đã gia công nhiệt phải có giới hạn bền kéo không thấp hơn:

150 MPa đối với hợp kim nhôm có hàm lượng silic từ 4 % đến 8 %;

170 MPa đối với hợp kim nhôm có hàm lượng silic từ 11 % đến 13 %;

120 MPa đối với hợp kim nhôm có hàm lượng silic lớn hơn 19 %.

Cho phép chế tạo pittông bằng các hợp kim nhôm khác đảm bảo cơ tính như trên.

1.2. Trên bề mặt pittông không cho phép có vết nứt, rỗ hình kim. Cho phép có lỗ rỗ dạng khác cũng như vết ghép khuôn. Số lượng lỗ dạng khác cho phép trên 1 cm² bề mặt không lớn hơn: 10 lỗ tại vùng đỉnh và

trong lỗ chốt pittông, trong đó 80 % có đường kính đến 0,1 mm và 20 % có đường kính đến 0,2 mm; 15 lỗ tại các vùng còn lại của pittông trong đó 80 % có đường kính đến 0,3 mm và 20 % có đường kính đến 0,5 mm.

1.3. Thông số nhám bề mặt pittông theo TCVN 2511:1978 và đạt R_a không lớn hơn:

0,63 μm đối với mặt lỗ chốt, mặt bên rãnh vòng găng của pittông có đường kính danh nghĩa đến 110 mm;

1,25 μm đối với mặt lỗ chốt, mặt bên rãnh vòng găng của pittông có đường kính danh nghĩa trên 110 mm và thân của pittông không mạ;

2,5 μm đối với thân pittông và mặt bên rãnh vòng găng được ghép bằng đai kim loại màu đen.

1.4. Dung sai độ tròn và dung sai hình dạng theo mặt cắt dọc trục lỗ chốt không được lớn hơn một phần tư dung sai đường kính lỗ chốt.

1.5. Dung sai đường kính lỗ chốt phải đạt cấp IT4 theo TCVN 2245:1991.

1.6. Pittông phải chia nhóm kích thước theo đường kính nhỏ nhất của lỗ chốt. Dung sai mỗi khoảng chia không được lớn hơn một phần hai dung sai đường kính lỗ chốt.

Cho phép không chia nhóm kích thước đối với pittông có đường kính lỗ lớn hơn 45 mm và dung sai đến 0,01 mm.

1.7. Dung sai đường kính thân pittông không lớn hơn:

0,06 mm đối với pittông có đường kính thân danh nghĩa đến 120 mm;

0,08 mm đối với pittông có đường kính thân danh nghĩa trên 120 mm.

1.8. Pittông phải được chia nhóm kích thước theo đường kính thân lớn nhất với mỗi khoảng chia không lớn hơn 0,012 mm đối với pittông có dung sai đường kính thân đến 0,06 mm; Không lớn hơn 0,02 mm đối với pittông có dung sai đường kính thân từ 0,6 mm đến 0,08 mm.

Cho phép không chia nhóm kích thước với pittông có dung sai đường kính thân không lớn hơn 0,035 mm.

1.9. Dung sai độ đồng trục của các đường kính ở vùng đỉnh so với đường kính ở thân pittông không lớn hơn:

0,02 mm đối với động cơ điêzen;

0,03 mm đối với pittông động cơ xăng và động cơ ga có đường kính thân đến 120 mm;

0,04 mm đối với pittông động cơ xăng và động cơ ga có đường kính thân trên 120 mm.

1.10. Độ đảo hướng tâm mặt đáy rãnh lắp vòng găng so với trục thân pittông không được lớn hơn:

0,20 mm đối với pittông có đường kính thân lớn hơn 125 mm;

0,15 mm đối với pittông có đai lắp ghép bằng kim loại đen;

0,1 mm đối với các loại pittông khác.

1.11. Độ đảo hướng tâm của phần đầu pittông có đai kim loại đen so với trục thân pittông không lớn hơn 0,1 mm.

1.12. Dung sai chiều rộng rãnh lắp vòng găng phải đạt cấp IT 8 theo TCVN 2245:1991.

1.13. Dung sai độ vuông góc của đường trục lỗ chốt với trục thân pittông trên chiều dài 100 mm không được lớn hơn 0,03 mm.

1.14 Sai lệch đường trục của lỗ chốt pittông với đường trục thân pittông tính theo đường kính thân không được lớn hơn IT 12 theo TCVN 2245:1991.

CHÚ THÍCH Quy định này không áp dụng đối với loại pittông được thiết kế lệch tâm.

1.15. Mặt ngoài pittông có thể được mạ, phủ để tăng tính chạy rà, tính chống mòn, v.v...

1.16. Sai lệch khối lượng của pittông không được quá trị số sau:

2 g đối với pittông có đường kính danh nghĩa đến 85 mm;

3 g đối với pittông có đường kính danh nghĩa trên 85 mm đến 100 mm;

5 g đối với pittông có đường kính danh nghĩa trên 100 mm đến 125;

10 g đối với pittông có đường kính danh nghĩa trên 125 mm.

1.17. Sai lệch khối lượng của các pittông trong cùng một bộ để lắp trên một động cơ không được lớn hơn 10 g.

2. Phương pháp thử

2.1. Thử độ cứng theo TCVN 256:1985. Kiểm tra độ cứng tiến hành trên bề mặt sạch của pittông.

2.2. Thử giới hạn bền kéo theo TCVN 197:1985. Mẫu được thử cắt ra từ mẫu vật đúc cùng loại pittông đó.

2.3. Kiểm tra chỉ tiêu khuyết tật bề mặt bằng mắt thường trước khi kiểm tra phải rửa mẫu trong dung dịch kiềm 10 % đến 15 % ở nhiệt độ 20°C trong thời gian từ 1 phút đến 1,5 phút. Sau đó rửa bằng dung dịch 20 % đến 30 % axit nitric (HNO₃) đến khi tan lớp màng đen bên ngoài. Cuối cùng rửa bằng nước.

2.4. Kiểm tra độ nhám bề mặt bằng phương pháp so sánh với mẫu chuẩn độ nhám hoặc trên máy đo độ nhám.

2.5. Kiểm tra kích thước bằng các dụng cụ đo thông dụng có độ chính xác không vượt 10 % dải dung sai cần đo.

2.5.1. Kiểm tra dung sai đường kính lỗ chốt, độ tròn và hình dạng theo mặt cắt dọc trục bằng đồng hồ so lỗ hoặc panme đo lỗ.

2.5.2. Kiểm tra dung sai đường kính thân bằng panme hoặc thước cặp đo ngoài.

2.5.3. Kiểm tra các chỉ tiêu 1.9; 1.10; 1.11; 1.12 và 1.13 trên gá thử độ đảo chuyên dùng.

Nguyên lý như sau: Lắp trục gá định vị trên mặt ngoài thân pít tông sao cho trục của thân pít tông trùng với trục của trục gá kiểm. Khi đo trục gá kiểm được xoay quanh trục của nó và đầu đo của dụng cụ đo luôn tì lên mặt cần đo một lực khoảng 1 N.

CHÚ Ý:

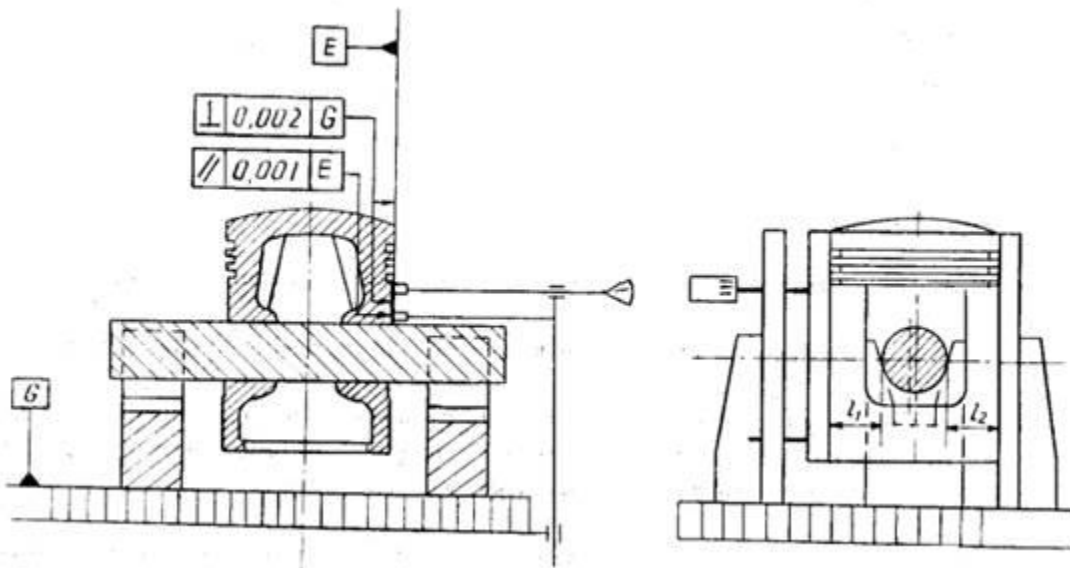
a) Khi đo độ đảo hướng tâm đầu đo phải luôn vuông góc với trục quay.

b) Khi đo độ đồng trục của các đường kính vùng đỉnh với đường kính ở thân phải sử dụng dụng cụ có hai đầu đo đồng thời tì lên hai đường kính cần đo, sao cho hai đầu đo luôn ở trên cùng một đường sinh của mặt trụ pít tông.

c) Gá thử phải đảm bảo không gây đảo hướng tâm và xô dịch dọc trục đối với gá kiểm khi xoay quanh trục của nó.

2.5.4. Kiểm tra dung sai chiều rộng rãnh lắp vòng găng bằng calíp.

2.5.5. Kiểm tra các chỉ tiêu 1.14 và 1.15 trên gá thử chuyên dùng. Sơ đồ nguyên lý của gá thử được mô tả ở hình dưới:



Hệ thống gá thử bao gồm hai khối chữ V đặt trên một mặt phẳng chuẩn; trục gá kiểm định vị trên mặt lỗ chốt pít tông và được đặt trên hai khối V trên, sao cho trục của trục gá kiểm song song với mặt phẳng chuẩn; Hai tấm phẳng song song ép lên thân pít tông theo hướng vuông góc với trục gá kiểm, sao cho trục gá kiểm song song với hai tấm phẳng trên; Đồng thời phải đảm bảo hai tấm phẳng trên vuông góc với mặt phẳng chuẩn.

Khi đo độ vuông góc của đường trục lỗ chốt và trục thân pít tông (chỉ tiêu 1.14) phải sử dụng dụng cụ đo có hai đầu đo; Một đầu cố định, đầu kia di động theo đường sinh của mặt trụ pít tông (nằm trong mặt cắt qua trục pít tông và trục của lỗ chốt) một khoảng H. Hiệu số các giá trị đo là dung sai độ vuông góc cần đo.

Khi đo độ sai lệch khoảng cách giữa trục lỗ chốt với đường trục thân pittông (chỉ tiêu 1.15) có thể sử dụng đồng hồ so lỗ hoặc panme đo lỗ để xác định các khoảng cách l_1 và l_2 . Hiệu số l_1 và l_2 là sai lệch giữa hai đường trục cần đo.

2.6. Kiểm tra sai lệch khối lượng bằng cân khối lượng có độ chính xác đến 0,2 gam.

3. Ghi nhãn, bao gói, vận chuyển và bảo quản

3.1. Trên mỗi pittông phải được ghi nhãn hiệu hàng hóa của cơ sở sản xuất, ký hiệu của nhóm kích thước, cốt sửa chữa và phải giữ được nhãn trong suốt thời gian làm việc của pittông. 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. Pittông 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 pittông cùng loại và cùng nhóm kích thước. Cho phép bao gói từng cái một hoặc từng nhóm với số lượng pittông trong mỗi nhóm là 1/2; 1/3; 1/4 hoặc 1/6 số xi lanh của động cơ hoặc theo sự thỏa thuận với khách hàng.

3.4. Trong 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 pittông phải kèm theo lô 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 pittông 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 lớn 50 kg đối với hòm gỗ và 30 kg đối với thùng các tông.

Trường hợp khối lượng của một quả pittông đã quá lớn, cho phép khối lượng cả bì của một thùng hàng vượt quá giới hạn kể trên nhưng phải có sự thỏa thuận với khách hàng. Quy cách bao gói đóng thùng phải chỉ rõ trong tài liệu thiết kế đã được xét duyệt theo thủ tục quy định.

3.8. Việc chống rỉ và bao gói phải đảm bảo pittông không bị rỉ trong thời gian 12 tháng 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.