

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 5735-3 : 2009

ISO 6621-3 : 2000

Xuất bản lần 1

**ĐỘNG CƠ ĐÓT TRONG - VÒNG GĂNG
PHẦN 3: ĐẶC TÍNH VẬT LIỆU**

Internal combustion engines – Piston rings

Part 3: Material specifications

HÀ NỘI – 2009

Lời nói đầu

TCVN 5735 -3 : 2009 hoàn toàn tương đương ISO 6621-3 : 2000.

TCVN 5735-3 : 2009 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 70 *Động cơ đốt trong* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 5735 (ISO 6621), *Động cơ đốt trong – Vòng găng*, gồm các phần sau:

- TCVN 5735-1 : 2009 (ISO 6621-1 : 2007), Phần 1: Từ vựng.
- TCVN 5735-2 : 2008 (ISO 6621-2 : 2003), Phần 2: Nguyên tắc đo kiểm.
- TCVN 5735-3 : 2009 (ISO 6621-3 : 2000), Phần 3: Đặc tính vật liệu.
- TCVN 5735-4 : 2007 (ISO 6621-4 : 2003), Phần 4: Yêu cầu kỹ thuật chung.
- TCVN 5735-5 : 2009 (ISO 6621-5 : 2005), Phần 5: Yêu cầu chất lượng.

Lời giới thiệu

ISO 6621 là một trong các bộ Tiêu chuẩn Quốc tế về vòng găng của động cơ đốt trong kiểu tịnh tiến. Các bộ Tiêu chuẩn Quốc tế khác là ISO 6622-1 [5] và ISO 6622-2 [6], ISO 6623 [7], ISO 6624-1 [8], ISO 6624-2 [9], ISO 6624-3 [10] và ISO 6624-4 [11], ISO 6625 [12], ISO 6626 [13] [14] và ISO 6627 [15].

Phần này của ISO 6621 cung cấp hướng dẫn sử dụng các loại vật liệu có thể dùng cho vòng găng.

Nhiều vật liệu có thể dùng cho vòng găng như vậy, được các nhà sản xuất khác nhau, với từng loại vật liệu phù hợp với ứng dụng riêng biệt. Trong nhiều trường hợp, thành phần hoá học của vật liệu có khác nhau, nhưng phương pháp sản xuất của nhà sản xuất và việc xử lý nhiệt đều dùng được bất kể vật liệu của nhà sản xuất khác nhau nhưng có cơ tính tương đương.

Trong sản xuất vòng găng, thích hợp để phân nhóm vật liệu thành cấp theo modul của vật liệu, vì vòng găng được qui định kích thước, lực ép của nó lên thành xy lanh chỉ được xác định bằng modul.

Động cơ đốt trong – Vòng găng –

Phần 3: Đặc tính vật liệu

Internal combustion engines – Piston rings –

Part 3: Material specifications

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này phân loại vật liệu sử dụng để chế tạo vòng găng dựa trên cơ tính và ứng suất mà vật liệu có khả năng chịu được.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các vòng găng của động cơ đốt trong kiểu pít tông có đường kính đến 200 mm. Tiêu chuẩn này cũng có thể áp dụng cho các vòng găng của máy nén làm việc trong các điều kiện tương tự.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên 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 258 -1 (ISO 6507-1), *Vật liệu kim loại – Thử độ cứng Vickers – Phần 1: Phương pháp thử.*

3 Cơ tính

Việc lựa chọn vật liệu theo tiêu chuẩn độ bền cơ học được cho trong Bảng 1 phải tính đến lớp phủ cuối cùng của vòng găng, đặc tính động cơ (giá trị danh định, bề mặt xy lạnh, v.v...) và đặc điểm cấu trúc tế vi như graphit, xementit và ferit.

Bảng 1 – Vật liệu và cơ tính của vòng găng

| Cấp | Cơ tính MPa hoặc (N/mm ²) | | Vật liệu | | | | Mã cấp | Ứng dụng điển hình | |
|-----|--|---------------------|-------------------|-------------------------------|-----|-----|-----------------------------|--------------------|---|
| | Mô đun đàn hồi điển hình | Độ bền uốn nhỏ nhất | Loại | Độ cứng nhỏ nhất ^a | | | | | |
| | | | | HV30 | HRB | HRC | Thông tin chi tiết | | |
| 10 | 90 000 | 300 | Gang | 200 | 93 | - | Không nhiệt luyện | MC 11 | Vòng găng khí, vòng găng gạt dầu và vòng găng dầu |
| | 90 000 | 350 | xám | 205 | 95 | - | | MC 12 | |
| | 100 000 | 390 | | 205 | 95 | - | | MC 13 | |
| 20 | 115 000 | 450 | Gang xám | 255 | - | 23 | Nhiệt luyện | MC 21 | Vòng găng khí và vòng găng gạt dầu |
| | | 450 | | 290 | - | 28 | | MC 22 | |
| | | 450 | | 390 | - | 40 | | MC 23 | |
| | | 500 | | 320 | - | 32 | | MC 24 | |
| | 130 000 | 650 | | 365 | - | 37 | | MC 25 | |
| 30 | 145 000 | 550 | Gang | 265 | - | 25 | Peclit nhiệt luyện | MC 31 | |
| | | 500 | trắng | 300 | - | 30 | Mactensit nhiệt luyện | MC 32 | |
| 40 | 160 000 | 600 | Gang dẻo | 210 | 95 | - | Peclit nhiệt luyện | MC 41 | Vòng găng khí, vòng găng gạt dầu và vòng găng dầu chiều cao nhỏ |
| | | 600 | | 250 | - | 22 | Mactensit nhiệt luyện | MC 42 | |
| | | 600 | | 300 | - | 30 | Mactensit nhiệt luyện | MC 43 | |
| | | 1000 | | 280 | - | 27 | Cacbit nhiệt luyện | MC 44 | |
| 50 | 160 000 | 1100 | Gang graph ít cầu | 255 | - | 23 | Mactensit nhiệt luyện | MC 51 | |
| | | 1300 | | 255 | - | 23 | Mactensit nhiệt luyện | MC 52 | |
| | | 1300 | | 290 | - | 28 | Mactensit nhiệt luyện | MC 53 | |
| | | 1300 | | 210 | 95 | - | Peclit | MC 54 | |
| | | 1300 | | 225 | 97 | - | Ferit | MC 55 | |
| | | 1300 | | 345 | - | 35 | Mactensit nhiệt luyện | MC 56 | |
| 60 | 210 000 | - | Thép | 370 | - | 38 | Hợp kim CrMoV | MC 61 | Vòng găng khí |
| | | | | 390 | - | 40 | Hợp kim CrSi | MC 62 | Lò xo xoắn và vòng găng khí |
| | | | | 485 | - | 48 | Hợp kim CrSi | MC 63 | Vòng găng khí |
| | | | | 450 | - | 45 | Hợp kim CrSi | MC 64 | Vòng găng khí |
| | | | | 270 | - | 26 | Mactensit (nhỏ nhất 11% Cr) | MC 65 | Vòng găng khí và vòng găng dầu và vòng găng |
| | | | | 270 | - | 26 | Mactensit (nhỏ nhất 17% Cr) | MC 66 | Vòng găng khí và vòng găng |
| | | | | ^b | - | - | Oxtenit (nhỏ nhất 16% Cr) | MC 67 | Vòng đệm đàn hồi |
| | | | | 450 ^b | - | - | Không hợp kim | MC 68 | Vòng đệm đàn hồi / Bộ phận cách và vòng găng |

^a Giá trị độ cứng là giá trị trung bình của ba giá trị đo trên một vòng găng, một giá trị đo tại miệng và các giá trị khác tại 90° và 180° xung quanh từ miệng. Phép thử độ cứng HV 30 là theo TCVN 258-1. HRB và HRC được đưa ra chỉ để thêm khảo. Việc áp dụng các phương pháp đo độ cứng HRB và HRC rất hạn chế do hình dạng và vật liệu của vòng găng. Giá trị độ cứng nêu ra chỉ được sử dụng để phân loại vật liệu thành cấp độ riêng. Phương pháp đo độ cứng khác và các giá trị tương đương của chúng phải được thỏa thuận giữa nhà sản xuất và khách hàng.

Tất cả các giá trị độ cứng dùng cho vòng găng pit tổng và vòng găng đã hoàn thiện. Tuy nhiên, trong trường hợp vòng găng thép nitrit, giá trị độ cứng được đưa ra chỉ áp dụng cho độ cứng ở lõi.

^b Độ cứng vòng đàn hồi phụ thuộc vào quy trình chế tạo. Giá trị đối với chi tiết hoàn thiện phải được thỏa thuận giữa nhà sản xuất và khách hàng.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 5735-1 (ISO 6621-1), *Động cơ đốt trong – Vòng găng – Phần 1 : Từ vung.*
- [2] TCVN 5735-2 (ISO 6621-2), *Động cơ đốt trong – Vòng găng – Phần 2 : Nguyên tắc đo kiểm.*
- [3] TCVN 5735-4 (ISO 6621-4), *Động cơ đốt trong – Vòng găng – Phần 4: Yêu cầu kỹ thuật chung.*
- [4] TCVN 5735-5 (ISO 6622-5), *Động cơ đốt trong – Vòng găng – Phần 5: Yêu cầu chất lượng.*
- [5] ISO 6622-1, *Internal combustion engines – Piston rings – Part 1: Rectangular rings made of cast iron* (Động cơ đốt trong – Vòng găng - Phần 1: Vòng găng tiết diện chữ nhật làm bằng gang xám).
- [6] ISO 6622-2, *Internal combustion engines – Piston rings – Part 1: Rectangular rings made of steel* (Động cơ đốt trong – Vòng găng – Phần 2: Vòng găng tiết diện hình chữ nhật làm bằng thép).
- [7] ISO 6623, *Internal combustion engines – Piston rings – Scraper rings made of cast iron* (Động cơ đốt trong – Vòng găng – Vòng găng gạt dầu làm bằng gang xám).
- [8] ISO 6624-1, *Internal combustion engines – Piston rings – Part 1: Keystone rings made of cast iron* (Động cơ đốt trong – Vòng găng – Phần 1: Vòng găng tiết diện hình chêm làm bằng gang xám).
- [9] ISO 6624-2, *Internal combustion engines – Piston rings – Part 2: Half keystone rings made of cast iron* (Động cơ đốt trong – Vòng găng – Phần 2: Vòng găng tiết diện nửa hình chêm làm bằng gang xám).
- [10] ISO 6624-3, *Internal combustion engines – Piston rings – Part 3: Keystone rings made of steel* (Động cơ đốt trong – Vòng găng – Phần 3: Vòng găng tiết diện hình chêm làm bằng thép).
- [11] ISO 6624-4, *Internal combustion engines – Piston rings – Part 4: Half keystone rings made of steel* (Động cơ đốt trong – Vòng găng – Phần 4: Vòng găng tiết diện nửa hình chêm làm bằng thép).
- [12] ISO 6625, *Internal combustion engines – Piston rings – Oil control rings* (Động cơ đốt trong – Vòng găng – Vòng găng dầu).
- [13] ISO 6626, *Internal combustion engines – Piston rings – Coil-spring-loaded oil control rings* (Động cơ đốt trong – Vòng găng – Vòng găng dầu có lò xo xoắn).
- [14] ISO 6626-2, *Internal combustion engines – Piston rings – Part 2: Coil-spring-loaded oil control rings of narrow width made of cast iron* (Động cơ đốt trong – Vòng găng – Phần 2: Vòng găng dầu có lò xo xoắn chiều cao nhỏ làm bằng gang xám).
- [15] ISO 6627, *Internal combustion engines – Piston rings – Expander segment oil-control rings* (Động cơ đốt trong – Vòng găng – Vòng găng dầu có vòng đệm đàn hồi).