

**TCVN 7576-7: 2006  
ISO 4548-7: 1990**

**ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG  
BỘ LỌC DẦU BÔI TRƠN TOÀN PHẦN  
PHẦN 7: THỬ MỎI DO RUNG**

*Methods of test for full-flow lubricating oil filters for internal combustion engines  
Part 7: Vibration fatigue test*



## Lời nói đầu

**TCVN 7576-7: 2006** hoàn toàn phù hợp với ISO 4548-7: 1990

**TCVN 7576-7: 2006** Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn TCVN/TC 70 - *Động cơ đốt trong* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học, 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 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật



# Phương pháp thử bộ lọc dầu bôi trơn toàn dòng của động cơ đốt trong -

## Phần 7: Thử mỏi do rung

*Methods of test for full-flow lubricating oil filters for internal combustion engines  
Part 7: Vibration fatigue test*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định phương pháp thử tính nguyên vẹn về cấu trúc của bộ lọc dầu bôi trơn toàn dòng chịu dao động của động cơ hoặc bộ máy.

Thử nghiệm này áp dụng cho các bộ lọc kiểu xoay và các bộ lọc có thể tháo rời với các bộ lọc dùng một lần với lưu lượng cực đại 100 l/min. Thử nghiệm cũng có thể được áp dụng cho các bộ lọc khác nếu có sự thỏa thuận giữa nhà chế tạo và khách hàng.

### 2 Tài liệu viện dẫn

TCVN 7576 -1:2006 ( ISO 4548 -1:1997 ) Phương pháp thử các bộ lọc dầu bôi trơn toàn phần của động cơ đốt trong – Phần 1: Độ chênh áp suất / đặc tính dòng chảy.

### 3 Định nghĩa và ký hiệu đồ họa

#### 3.1 Định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng các định nghĩa nêu trong TCVN 7576 -1:2006.

#### 3.2 Ký hiệu đồ họa

Tiêu chuẩn này sử dụng các ký hiệu đồ họa quy định trong ISO 1219-1.

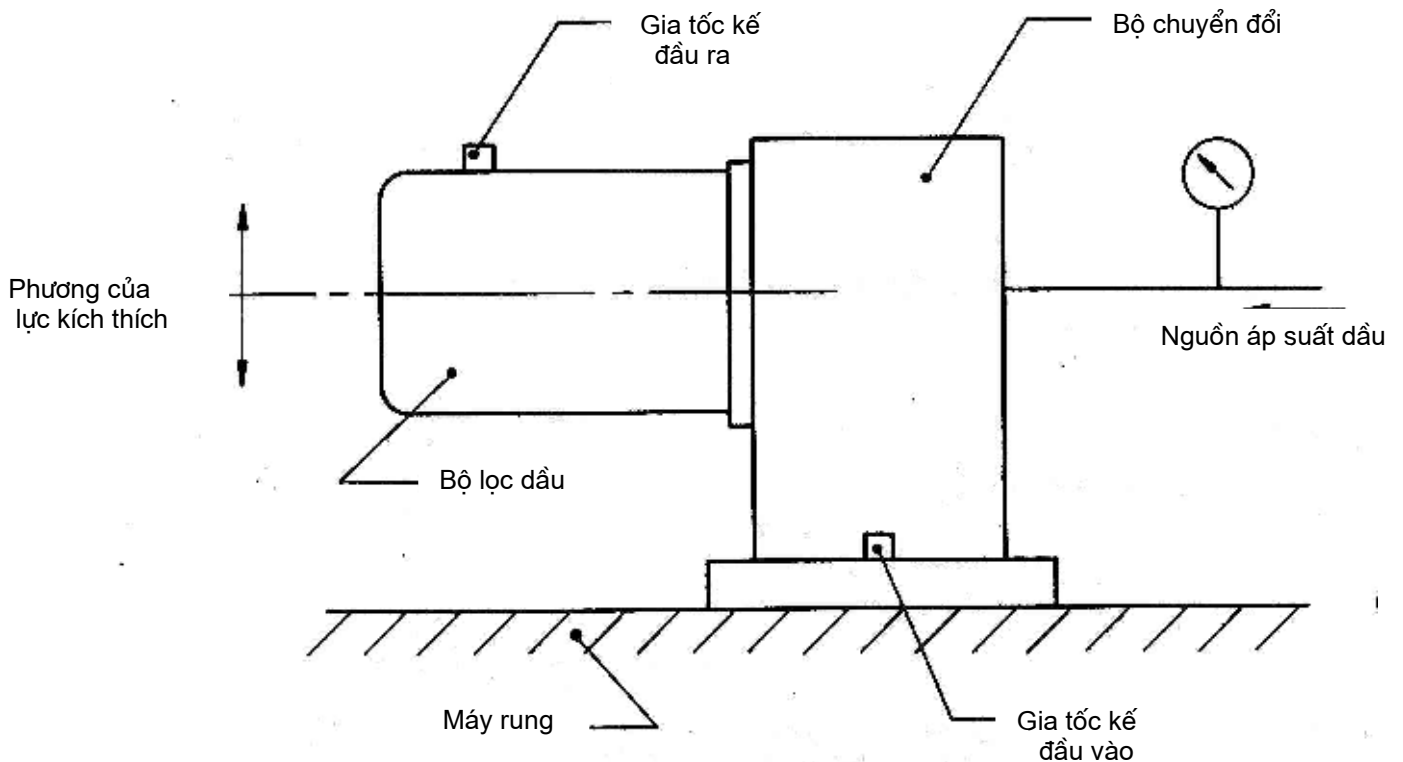
### 4 Đặc điểm vận hành thử nghiệm

Các bộ phận lắp ráp toàn vẹn của bộ lọc dầu bao gồm đầu bộ lọc, bộ phận lắp ghép trung gian, giá đỡ, v.v... chịu lực thay đổi có tính chất chu kỳ do sự dao động của động cơ hoặc bộ máy. Việc thử nghiệm này xác định khả năng của bộ lọc chịu dao động dưới áp suất với một số chu kỳ định trước.

## 5 Thiết bị thử

Thiết bị thử bao gồm các bộ phận sau đây cùng với hệ thống đường ống, các đầu nối và giá đỡ cần thiết (xem Hình 1):

- máy rung cơ điện cùng với máy tạo dao động hình sin và bộ điều khiển tần số, bộ khuếch đại và hiển thị để chỉ ra chuyển vị, tốc độ và gia tốc;
- thiết bị tạo áp suất dầu, có thể được vận hành bằng tay hoặc bằng máy;
- đồng hồ đo áp suất dầu 0 đến 7 bar (0 đến 700 kPa);
- hai máy gia tốc, được hiệu chỉnh tuyến tính trên phạm vi từ  $-100 \text{ m/s}^2$  đến  $+100 \text{ m/s}^2$ ;
- bộ lọc cần thử, cùng với đầu bộ lọc và bộ chuyển đổi.



Hình 1 – Thiết bị thử – Cách bố trí thứ nhất

## 6 Chất lỏng thử

Chất lỏng thử là một loại dầu có độ nhớt động học thấp hơn  $10 \text{ mm}^2/\text{s}$  ( $10 \text{ cSt}$ ) ở nhiệt độ môi trường [ISO VG22 hoặc SAE 5W (xem [2] và [3])].

## 7 Thử mỗi do rung

**7.1** Lắp bộ lọc vào đầu bộ lọc hoặc thiết bị gá lắp trung gian, xiết chặt bộ lọc cần thử với mô men xiết hoặc góc quay qui định.

**7.2** Lắp bộ lọc và đầu bộ lọc lên một dầm cứng hoặc tấm trung gian có độ chống biến dạng cao, sử dụng phương pháp nối hoặc chất hàn kín phù hợp để đảm bảo các bề mặt lắp ghép không rò rỉ.

**7.3** Gá chắc chắn dầm hoặc tấm lắp trung gian / bộ lọc nói trên lên bàn dao động, đảm bảo rằng đường trục đi qua hai đầu bộ lọc vuông góc với phương của lực kích thích.

**7.4** Nối bộ lọc với áp kế và với nguồn áp suất dầu ở nhiệt độ môi trường, sử dụng ống nối mềm và đảm bảo rằng nó không ảnh hưởng đến dao động của bộ lọc.

**7.5** Gắn gia tốc kế đo gia tốc vào lên đầu lắp bộ lọc / giá lắp trung gian và gia tốc kế đo gia tốc ra vào thân bộ lọc cách mặt đỉnh của đai làm kín khoảng 100 mm hoặc 0,85 chiều dài thân bộ lọc nếu bộ lọc ngắn hơn 120 mm. Đường trục của cả hai gia tốc kế phải song song với phương lực kích thích (xem hình 1).

Nối các đường điện cần thiết giữa gia tốc kế, thiết bị kiểm soát dao động thiết bị kiểm tra.

**7.6** Đảm bảo nạp đầy chất lỏng thử vào bộ lọc và xả khí khỏi hệ thống. Điều chỉnh áp suất đến 5 bar (500 kPa). áp suất này cần được duy trì trong suốt quá trình thử.

**7.7** Khởi động máy rung và dò cộng hưởng tới tần số 400 Hz, duy trì gia tốc cực đại của máy rung trong phạm vi 10 m/s<sup>2</sup> đến 60 m/s<sup>2</sup>.

Nếu sự cộng hưởng xảy ra ở một tần số thì tiến hành thử sau đây ở tần số đó. Nếu sự cộng hưởng xảy ra ở hơn một tần số thì thực hiện thử sau đây ở tần số gây ra biên độ dao động cực đại. Nếu cộng hưởng không xảy ra thì tiến hành thử nghiệm tiếp theo ở tần số 150 Hz.

Điều chỉnh công suất của máy rung để tạo ra một gia tốc vào cực đại như được thỏa thuận giữa nhà chế tạo bộ lọc và nhà chế tạo động cơ hoặc gia tốc 60 m/s<sup>2</sup> trong trường hợp không có thỏa thuận, và xác định biên độ dao động tổng (khoảng cách giữa hai đỉnh của chuyển vị trong một chu kỳ).

CHÚ THÍCH 1 Biên độ dao động tổng có thể được tính như sau:

$$S = \frac{a}{2\pi^2 f^2}$$

ở đây:  $a$  là gia tốc cực đại tính bằng m/giây<sup>2</sup>;

$f$  là tần số dao động tính bằng Héc.

**7.8** Thử bộ lọc với tổng cộng 10<sup>7</sup> chu kỳ dao động ngoại trừ sự cố xảy ra trước. Bắt đầu thử ở các giá trị tần số và gia tốc hoặc biên độ như được xác định ở 7.7. Vì tần số cộng hưởng của

## **TCVN 7576 -7 : 2006**

bộ lọc thử có thể thay đổi trong quá trình thử, hãy lập lại qui trình mô tả ở 7.7 và hiệu chỉnh các giá trị cứ sau mỗi  $5 \times 10^5$  chu kỳ và tiếp tục thử, ngoại trừ thiết bị thử có trang bị bộ phận kiểm soát và hiệu chỉnh tần số cộng hưởng tự động,

**7.9** Khi kết thúc thử, hãy xác định mô men xiết hoặc góc quay xiết để so sánh với giá trị ban đầu.

**7.10** Nếu có thể thử được với  $10^7$  chu kỳ mà không xảy ra sự cố hỏng hóc thì tháo bộ lọc thử nghiệm xuống, xả dầu và tháo rời cẩn thận để phát hiện các dấu hiệu hư hỏng bên trong.

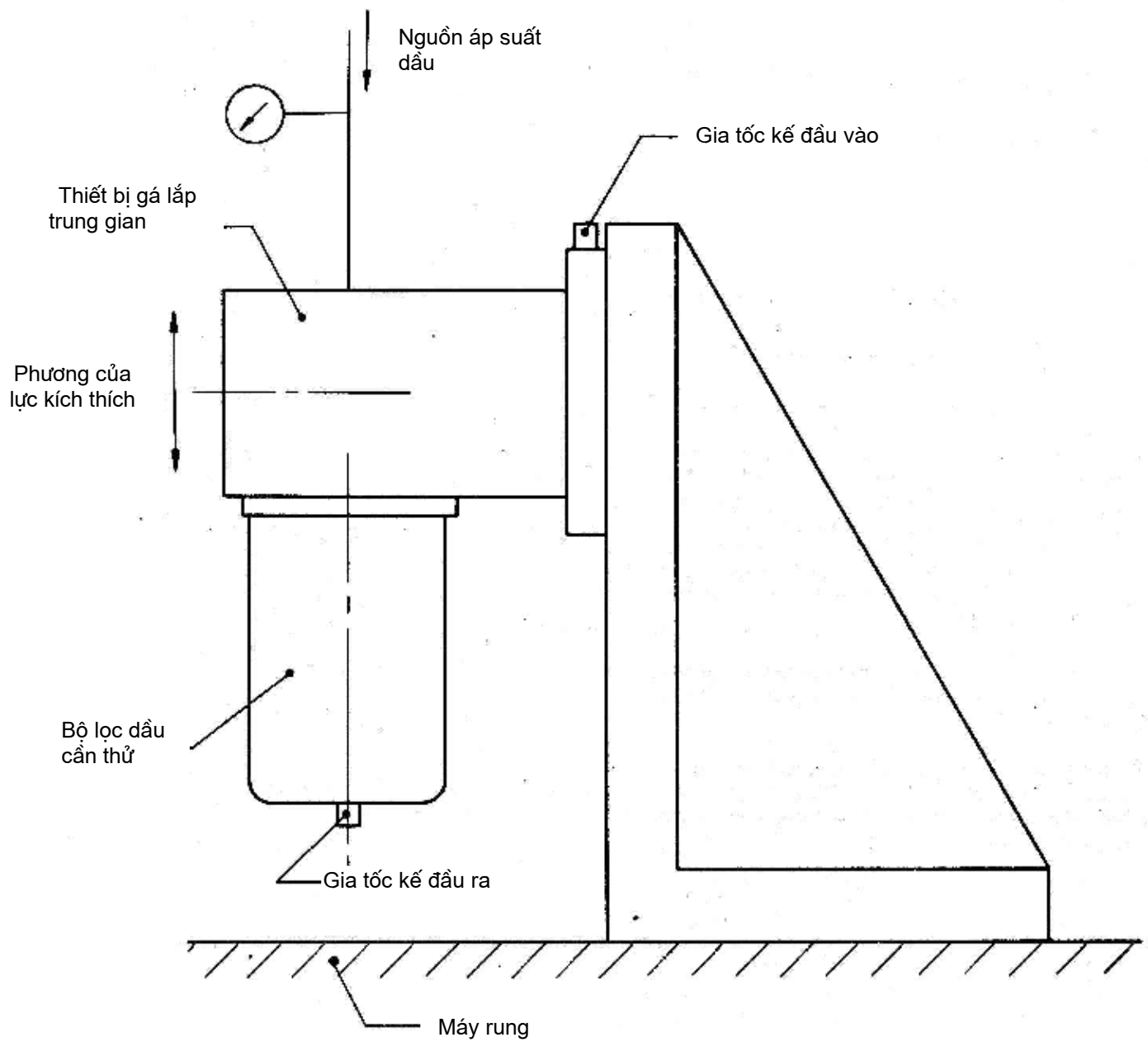
**7.11** Lập lại qui trình đưa ra ở 7.1 đến 7.10 nhưng với một bộ lọc mới cùng loại và với đường trục gia tốc kế vuông góc với phương của lực kích thích. Lắp đặt các gia tốc kế như chỉ ra trên Hình 2.

## **8 Báo cáo kết quả thử**

Bản báo cáo kết quả thử cần phải bao gồm ít nhất các nội dung sau:

- a) Nơi thử;
- b) Loại bộ lọc (nhà chế tạo, số mẫu và số lô);
- c) Ngày thử;
- d) Mô tả về bộ lọc, bộ lọc mới hay đã sử dụng; nếu là bộ lọc đã sử dụng thì ghi rõ khoảng thời gian đã sử dụng;
- e) Lưu lượng định mức, tính bằng lít/min;
- f) Áp suất thử, tính bằng bar;
- g) Biên độ và tần số dao động;
- h) Dạng hư hỏng và vị trí của nó;
- i) Mô men ban đầu và cuối quá trình thử, tính bằng Nm;
- j) Số chu trình đến khi hỏng hoặc số chu trình hoàn chỉnh.





Hình 2 – Thiết bị thử – Cách bố trí thứ hai

**Thư mục**

- [1] ISO 1219-1:1991 Fluid power systems and components - Graphic symbols and circuit diagrams - Part 1: Graphic symbols (Hệ thống thủy lực và các thành phần – Ký hiệu đồ họa và sơ đồ mạch – Phần 1: Ký hiệu đồ họa.)
- [2] ISO 3448:1992, Industrial liquid lubricants - ISO viscosity classification (Chất bôi trơn lỏng công nghiệp –Phân loại độ nhớt theo ISO.)
- [3] ANSI/SAE J300-MAR93, Phân loại độ nhớt dầu động cơ.
-