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

TCVN 7576-5: 2006
ISO 4548-5: 1990

ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG
BỘ LỌC DẦU BÔI TRƠN TOÀN PHẦN
PHẦN 5: THỬ THUỶ LỰC VÀ KHỞI ĐỘNG GIẢ ĐỊNH

Methods of test for full-flow lubricating oil filters for internal combustion engines
Part 5 : Cold start simulation and hydraulic pulse durability test

HÀ NỘI - 2008

Lời nói đầu

TCVN 7576-5: 2006 hoàn toàn phù hợp với ISO 4548-5: 1990

TCVN 7576-5: 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.

Xuất bản lần 1

Phương pháp thử các bộ lọc dầu bôi trơn toàn dòng của động cơ đốt trong –

Phần 5: Thử mô phỏng sự khởi động nguội và thử độ bền chịu xung thủy lực

Methods of test for full-flow lubricating oil filters for internal combustion engines

Part 5 : Cold start simulation and hydraulic pulse durability test

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định phương pháp thử khả năng của bộ lọc dầu bôi trơn toàn phần của động cơ đốt trong chịu sóng áp suất bên trong xảy ra khi động cơ được khởi động lạnh có sự thay đổi áp suất bên trong giữa các chu trình trong khi làm việc.

Thử nghiệm này dự kiến áp dụng cho các bộ lọc kiểu xoay và các bộ lọc có thể tháo rời với các thiết bị lọc dùng một lần với lưu lượng cực đại100 l/min. Các phép thử có thể được áp dụng cho các bộ lọc khác nếu có sự thỏa thuận giữa nhà chế tạo và khách hàng.

CHÚ THÍCH 1: Phép thử này không dự định thay thế phép thử mô phỏng môi trường (thí dụ ở nhiệt độ rất thấp). Nếu yêu cầu thử như vậy thì cần có sự thoả thuận giữa nhà cung cấp 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 dòng của động cơ đốt trong – Phần 1: Độ chênh áp suất / tính năng dòng chảy.

3 Định nghĩa và ký hiệu đồ thị

3.1 Định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng các định nghĩa 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 tính vận hành thử nghiệm

Trong quá trình làm việc, các bộ lọc chịu áp suất dao động do khởi động lạnh động cơ.Thử nghiệm được qui định ở điều 7 kiểm tra khả năng chịu áp suất dao động lớn này của vỏ bộ lọc và của mối ghép kín trong một số điều kiện khởi động nhất định.

Các bộ lọc cũng chịu áp suất thay đổi giữa các chu trình trong quá trình làm việc bình thường. Thử nghiệm nêu ở điều 8 kiểm tra khả năng chịu các áp suất này của vỏ bộ lọc và của mối ghép kín trong một số chu trình nhất định.

5. Thiết bị thử

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

a) thùng chứa dầu;
b) cụm bơm;
c) bộ lọc cần thử;
d) van kiểm soát áp suất vào;
e) các van điện từ;
f) van kiểm soát áp suất ra;
g) áp kế;
h) đồng hồ đo thời gian và bộ đếm chu trình van điện từ;
i) các cuộn dây làm mát (bộ trao đổi nhiệt);
j) bộ điều chỉnh nhiệt (để dẫn động công tắc ngắt).

CHÚ THÍCH 2: Có thể sử dụng một thiết bị thử nghiệm thay thế tạo ra dạng sóng áp suất được chỉ ra trên Hình 2.

6 Chất lỏng để thử

Chất lỏng để thử là dầu có độ nhớt động học 10 $mm^2/s \pm 5$ mm^2/s (10 cSt ± 5 cSt) trong suốt quá trình thử [cấp độ nhớt ISO VG22 ở 6 3 ^0C hoặc SAE 5W ở 68 ^0C (xem [2] và [3])].

7 Thử mô phỏng sự khởi động nguội (xem Hình 1)

7.1 Lắp bộ lọc lên đế thích hợp và xiết chặt với mô men hoặc góc quay qui định của nhà chế tạo đối với bộ lọc cần thử.

7.2 Nối bộ lọc cần thử với hệ thống đường ống của thiết bị thử.

7.3 Khởi động bơm, đảm bảo chắc chắn rằng các van điều chỉnh **4** và **7** và các van điện từ **5** và **6** mở hoàn toàn.

7.4 Cho thiết bị hoạt động đến khi toàn bộ khí được xả khỏi hệ thống. Đóng các van điện từ **5** và **6** và điều chỉnh van **4** để đạt được áp suất do nhà chế tạo qui định. Nếu không có qui định của nhà chế tạo thì một trong các giá trị ở Phụ lục A sẽ được sử dụng.

Bật các van điện từ **5** và **6** để nhận được một dạng sóng áp suất như chỉ ra ở Hình 2. Điều chỉnh van **7** để có độ chênh áp suất 0,1 bar đến 0,2 bar để tránh sóng áp suất âm của áp suất ra. Trong quá trình thử, cần phải điều chỉnh thêm nếu cần khi các van điện từ **5** và **6** đóng. Cần sử dụng một máy hiện sóng hoặc một thiết bị thay thế để kiểm tra dạng sóng áp suất và số chu kỳ.

7.5 Đặt bộ đếm về 0.

7. 6 Mở các van nạp và van hồi của hệ thống làm mát bằng nước và điều chỉnh lưu lượng nước để điều chỉnh nhiệt độ dầu trong thùng để duy trì độ nhớt yêu cầu (xem điều 6).

7.7 Tiếp tục việc thử, đồng thời thường xuyên quan sát kiểm tra các dấu hiệu hư hỏng cho đến khi xảy ra hư hỏng hoặc cho đến khi số lượng chu kỳ qui định bởi nhà chế tạo động cơ đã được áp dụng. Trong trường hợp không có qui định thì sử dụng giá trị ở phụ lục A cho áp suất thử nghiệm được chọn.

7.8 Để dừng thử, cần mở hoàn toàn van **4** và ngắt công tắc bơm và công tắc kiểm soát van điện từ.

7.9 Kiểm tra và ghi mô men xiết chặt (vặn theo hướng xiết chặt).

7.10 Tháo bộ lọc, xả dầu, và kiểm tra bằng quan sát để xác định điểm hư hỏng và loại hư hỏng nếu có.

8 Thử độ bền chịu xung thủy lực (xem Hình 1)

8.1 Lắp một bộ lọc mới lên đế thích hợp và xiết chặt với mô men hoặc góc quay qui định của nhà chế tạo đối với bộ lọc cần thử.

8.2 Nối bộ lọc với hệ thống đường ống của thiết bị thử sóng áp suất.

8.3 Khởi động bơm, đảm bảo chắc chắn rằng các van điều chỉnh **4** và **7** và các van điện từ **5** và **6** mở hoàn toàn.

8.4 Cho thiết bị hoạt động cho đến khi toàn bộ khí được xả khỏi hệ thống. Đóng các van điện từ **5** và **6** và điều chỉnh van **4** để đạt được áp suất do nhà chế tạo qui định. Nếu không có qui định của nhà chế tạo thì sử dụng giá trị ở Phụ lục A đối với hạng thích hợp.

Bật các van điện từ **5** và **6** để nhận được một dạng sóng áp suất như chỉ ra ở Hình 2. Điều chỉnh van **7** để có độ chênh áp suất 0,1 bar đến 0,2 bar để tránh sóng áp suất âm của áp suất ra. Trong quá trình thử nghiệm, cần phải điều chỉnh thêm khi cần trong các giai đoạn mà các van điện từ **5** và **6** mở hoặc đóng. Cần sử dụng một máy hiện sóng hoặc một thiết bị thay thế để kiểm tra dạng sóng áp suất và số chu kỳ.

8.5 Đặt bộ đếm về **0**.

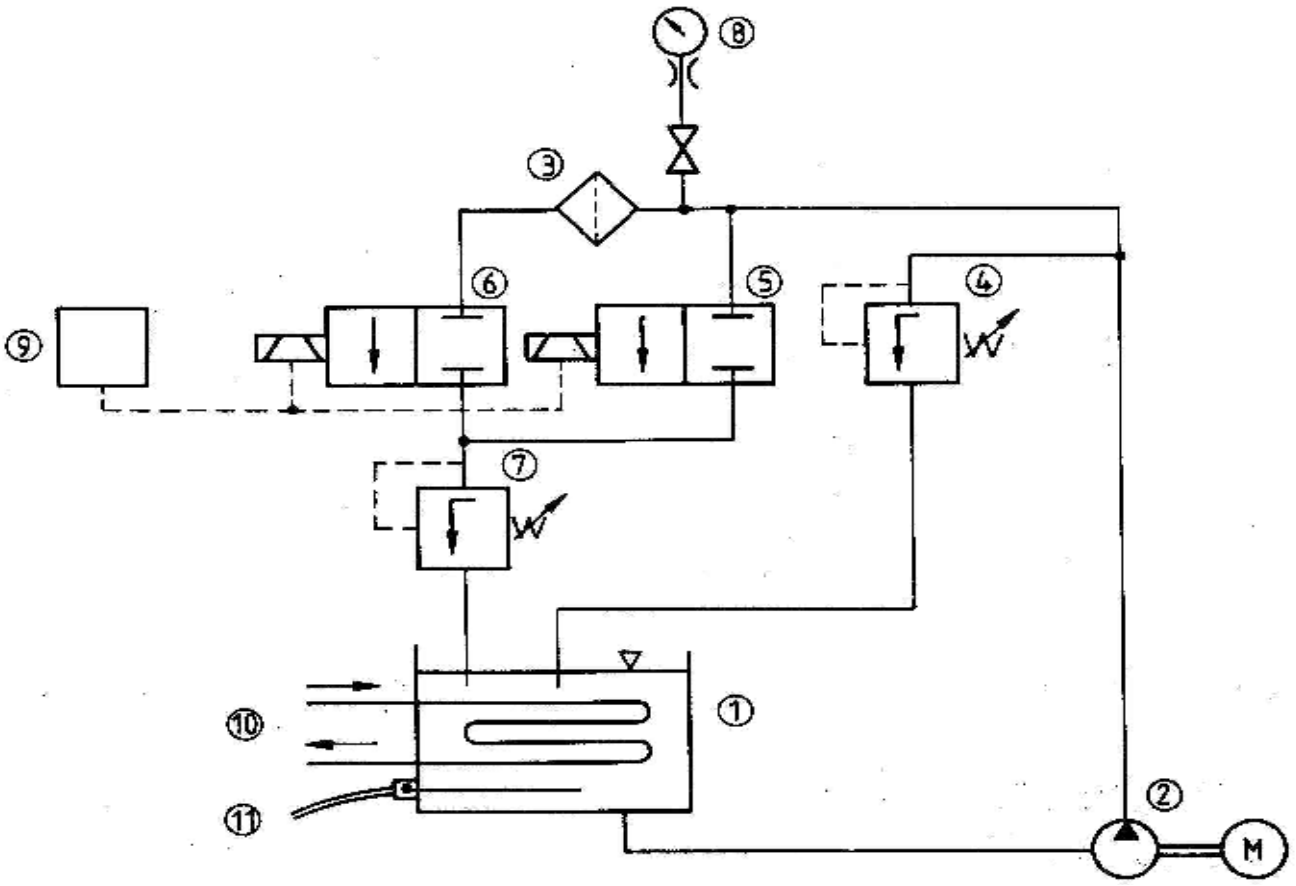
8. 6 Mở các van nạp và van hồi của hệ thống làm mát bằng nước và điều chỉnh lưu lượng nước để điều chỉnh nhiệt độ dầu trong thùng để duy trì độ nhớt yêu cầu (xem điều 6).

8.7 Tiếp tục việc thử, đồng thời thường xuyên quan sát kiểm tra các dấu hiệu hư hỏng cho đến khi xảy ra hư hỏng hoặc cho đến khi số lượng chu kỳ qui định bởi nhà chế tạo động cơ đã được áp dụng. Trong trường hợp không có qui định thì sử dụng giá trị ở Phụ lục A đối với hạng thích hợp.

8.8 Để dừng thử, cần mở hoàn toàn các van **4** và **7** và ngắt công tắc bơm và công tắc kiểm soát van điện từ.

8.9 Kiểm tra và ghi mô men xiết chặt (vặn theo hướng xiết chặt).

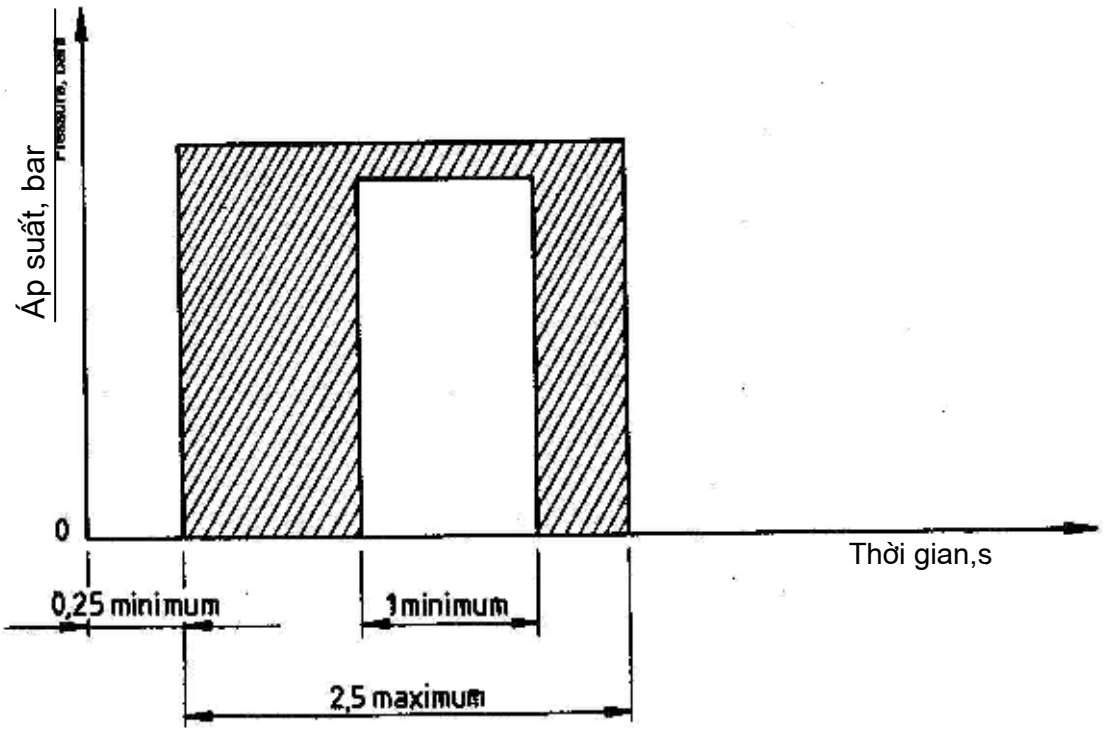
8.10 Tháo bộ lọc khỏi thiết bị, xả dầu, và kiểm tra bằng quan sát, sau khi tháo rời bộ lọc nếu cần, để xác định điểm hư hỏng và loại hư hỏng nếu có.



CHỈ DẪN

1 – Thùng dầu
2 – Cụm bơm
3 – Bộ lọc cần thử
4 - Van kiểm soát áp suất vào
5 - Van điện từ
6 – Van điện từ
7 – Van kiểm soát áp suất ra
8 - Áp kế
9 – Thiết bị bấm thời gian và bộ đếm chu trình van điện từ để vận hành các van 5 và 6
10 – Các cuộn dây làm mát (bộ trao đổi nhiệt)
11 - Bộ điều chỉnh nhiệt

Hình 1 – Thiết bị thử mô phỏng sự khởi động nguội và xung thủy lực



Hình 2 – Sơ đồ dạng xung áp suất để
thử mô phỏng khởi động nguội và thử độ bền chịu xung thủy lực

9 Báo cáo kết quả thử

Bản báo cáo kết quả thử cần phải bao gồm tối thiểu 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) Loại bộ lọc (xem Phụ lục A);

f) Lưu lượng, tính theo lít/min ;

g) Áp suất thử, bar (xem 7.4 và 8.4);

h) Dạng hư hỏng và vị trí của nó;

i) Mô men ban đầu và cuối quá trình thử, tính bằng Nm (xem 7.1 và 7.9, 8.1 và 8.9);

j) Số chu trình đến khi hỏng hoặc số chu trinh hoàn chỉnh (xem 7.7 và 8.7).

Phụ lục A

(Qui định)

Các giá trị được sử dụng cho thử nghiệm nếu không thỏa thuận được với nhà chế tạo

Bảng A.1 đưa ra áp suất và số chu kỳ sẽ được sử dụng trong thử nghiệm mô phỏng sự khởi động lạnh và thử độ bền chịu xung thủy lực đối với loại bộ lọc được chọn

Bảng A.1

Kiểu bộ lọc	Hạng	Thử mô phỏng khởi động nguội		Thử độ bền chịu xung thủy lực	
		Áp suất, bar	Số chu kỳ	Áp suất, bar	Số chu kỳ
Xoay tròn	A	10 ± 0,3	1000	5 ± 0,2	25 000
Xoay tròn	B	13 ± 0,3	3000	7 ± 0,2	50 000
Tháo được với thiết bị lọc dùng một lần	C	1 6 ± 0,5	5000	9 ± 0,3	75 000

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 3448:1975 Industrial liquid lubricants - ISO viscosity classification (Chất bôi trơn lỏng công nghiệp – Phân loại độ nhớt theo ISO.)

[3] SAE J300c, Phân loại dầu bôi trơn động cơ.