

ĐL**VN**

VĂN BẢN KỸ THUẬT ĐO LƯỜNG VIỆT NAM

ĐL**VN** 238 : 2011

**ĐỒNG HỒ XĂNG DẦU, DẦU MỎ VÀ SẢN PHẨM DẦU MỎ
QUY TRÌNH THỬ NGHIỆM**

Flow meters for oils and oil products - Testing Procedures

HÀ NỘI - 2011

Lời nói đầu:

ĐLVN 238 : 2011 do Ban kỹ thuật đo lường TC 8 “Đo các đại lượng chất lỏng” biên soạn, Viện Đo lường Việt Nam đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng ban hành.





Đồng hồ xăng dầu, dầu mỡ và sản phẩm dầu mỡ Quy trình thử nghiệm

Flow meter for oils and oil products – Testing Procedures

1. Phạm vi áp dụng

Văn bản kỹ thuật này quy định quy trình thử nghiệm đồng hồ xăng dầu, dầu mỡ và sản phẩm dầu mỡ (sau đây gọi tắt là đồng hồ xăng dầu, viết tắt là ĐHXD) có cấp chính xác 0,3 ; 0,5 và 1.

2. Giải thích từ ngữ

Các từ ngữ trong văn bản này được hiểu như sau:

2.1 Xăng dầu, dầu mỡ và sản phẩm dầu mỡ sau đây gọi tắt là xăng dầu.

2.2 mpe (maximum permissible error): sai số cho phép lớn nhất.

Trong phạm vi quy trình này :

Với ĐHXD có cấp chính xác 0,3 thì $mpe = \pm 0,2\%$

Với ĐHXD có cấp chính xác 0,5 thì $mpe = \pm 0,3\%$

Với ĐHXD có cấp chính xác 1 thì $mpe = \pm 0,6\%$

2.3 Điều kiện tiêu chuẩn: là điều kiện tại nhiệt độ 15 °C và áp suất 101,325 kPa.

2.4 Chuẩn dung tích xăng dầu: là một thiết bị hoặc hệ thống thiết bị cho phép xác định được thể tích quy về điều kiện tiêu chuẩn của xăng dầu chảy qua với cấp chính xác (hoặc độ không đảm bảo đo) xác định dùng để hiệu chuẩn, kiểm định, thử nghiệm phương tiện đo.

2.5 Chuẩn khối lượng xăng dầu: là một thiết bị hoặc hệ thống thiết bị cho phép xác định được khối lượng của xăng dầu chảy qua với cấp chính xác (hoặc độ không đảm bảo đo) xác định dùng để hiệu chuẩn, kiểm định, thử nghiệm phương tiện đo.

2.6 Lưu lượng: là tỷ số giữa thể tích (hoặc khối lượng) của lượng chất lỏng chảy qua ĐHXD và thời gian chảy của lượng chất lỏng đó.

2.7 Phạm vi lưu lượng làm việc: là khoảng lưu lượng mà trong đó sai số của ĐHXD tại các điều kiện làm việc quy định không vượt quá mpe.

- Lưu lượng lớn nhất Q_{max} : là giá trị ứng với giới hạn trên của phạm vi lưu lượng.

- Lưu lượng nhỏ nhất Q_{min} : là giá trị ứng với giới hạn dưới của phạm vi lưu lượng.

2.8 EUT (equipment under test): thiết bị được thử nghiệm

2.9 VCP (vertical coupling plane): mặt ghép thẳng đứng

2.10 HCP (horizontal coupling plane): mặt ghép nằm ngang

2.11 TEM (transverse electromagnetic): điện từ trường ngang

2.12 CCX: cấp chính xác

2.13 RES: giá trị độ chia nhỏ nhất

3. Các phép thử nghiệm

Phải lần lượt tiến hành các phép thử nghiệm ghi trong bảng 1.

Bảng 1

STT	Tên phép thử nghiệm	Theo điều, mục của QTTN
1	Kiểm tra bên ngoài	6.1
1.1	Kiểm tra tính nguyên vẹn	6.1.1
1.2	Kiểm tra nhãn mác và hồ sơ kỹ thuật	6.1.2
2	Kiểm tra kỹ thuật	6.2
2.1	Kiểm tra cơ cấu chỉ thị	6.2.1
2.2	Kiểm tra cơ cấu xóa số	6.2.2
2.3	Kiểm tra cơ cấu hiệu chỉnh	6.2.3
2.4	Kiểm tra bổ sung cho ĐHXD điện tử	6.2.4
3	Kiểm tra đo lường	6.3
3.1	Kiểm tra sai số	6.3.1
3.2	Kiểm tra độ bền	6.3.2
4	Các phép thử bổ sung cho ĐHXD điện tử	6.4
4.1	Sấy khô (không ngưng tụ)	6.4.1
4.2	Làm lạnh	6.4.2
4.3	Làm nóng ẩm theo chu kỳ (ngưng tụ)	6.4.3
4.4	Thay đổi điện áp nguồn	6.4.4
4.5	Giảm nguồn trong thời gian ngắn	6.4.5
4.6	Nổ điện	6.4.6
4.7	Phóng tĩnh điện	6.4.7
4.8	Cảm ứng điện từ	6.4.8

4. Phương tiện thử nghiệm

Các phương tiện thử nghiệm ĐHXD chỉ thị thể tích được quy định trong bảng 2a.

Bảng 2a

TT	Tên phương tiện thử nghiệm	Đặc trưng kỹ thuật và đo lường	Áp dụng theo điều mục của QTTN
1	Chuẩn đo lường		
1.1	Chuẩn dung tích xăng dầu	<ul style="list-style-type: none"> - Phạm vi đo phù hợp với lưu lượng cần kiểm tra. - Cho phép xác định được thể tích quy về điều kiện tiêu chuẩn của chất lỏng chảy qua. - Cấp chính xác (hoặc độ không đảm bảo đo) không vượt quá 1/3 mpe của ĐHXD cần thử nghiệm. 	6.3.1.3 6.4.1 6.4.2 6.4.3 6.4.4
2	Phương tiện phục vụ thử nghiệm		

2.1	Lưu lượng kế (có thể được tích hợp trong 1.1)	- Phạm vi đo phù hợp với lưu lượng kiểm tra - Sai số lớn nhất cho phép: ± 2 % giá trị đo	6.3.1.3
2.2	Nhiệt kế	- Phạm vi đo : $(0 \div 50)$ °C - Sai số lớn nhất cho phép: $\pm 0,2$ °C	6.3.1.3
2.3	Áp kế	- Phạm vi đo: phù hợp với áp suất làm việc của ĐHXD được thử nghiệm. - Sai số lớn nhất cho phép: ± 25 kPa	6.3.1.3
2.4	Buồng thử nghiệm môi trường	- Có khả năng tạo và duy trì nhiệt độ trong phạm vi $(0$ °C đến 55 °C) với độ ổn định ± 2 °C - Có khả năng tạo và duy trì độ ẩm trong phạm vi $(19$ % RH đến 95 % RH) với độ ổn định ± 3 % RH	6.4.1 6.4.2 6.4.3
2.5	Bộ biến đổi điện áp nguồn	- Có khả năng thay đổi điện áp từ 85% đến 110% giá trị danh định điện áp nguồn của ĐHXD.	6.4.4
2.6	Thiết bị thử nghiệm giảm nguồn	- Có khả năng giảm biên độ của một nửa chu kỳ hay nhiều hơn (tại giao điểm "không") của nguồn nuôi AC.	6.4.5
2.7	Thiết bị thử nghiệm nổ điện	- Có điện trở đầu ra 50 Ω. - Có khả năng tạo các nổ điện, mà mỗi xung của nó có giá trị đỉnh 1 kV, và thời gian tăng 5 ns, chiều dài của nổ 15 ms và chu kỳ nổ (khoảng thời gian lặp lại) là 300 ms, tại điện áp nguồn AC	6.4.6
2.8	Thiết bị thử nghiệm phóng tĩnh điện	- Có tụ điện 150 pF. - Có khả năng nạp đến 8 kV điện áp DC và sau đó phóng qua EUT, hoặc hai tấm thẳng đứng hay nằm ngang (VCP hay DCP) một đầu nối với đất (mặt phẳng đất chuẩn) và đầu kia nối với điện trở 330 Ω dính vào bề mặt của EUT, hay VCP hay HCP	6.4.7
2.9	Máy phát tín hiệu điện từ	- Có khả năng phát 80 % AM 1 kHz sóng sin với phạm vi tần số từ 26 MHz đến 1000 MHz	6.4.8
2.10	Buồng điện từ nằm ngang (buồng TEM) hoặc phòng hấp thụ.	- Có khả năng khuếch đại công suất tín hiệu AM tới 1000 MHz. - Có hệ thống ăng ten có khả năng thoả mãn tần số yêu cầu - Có hệ thống hiển thị cường độ của trường, - Được bảo vệ chống bức xạ điện từ	6.4.8
2.11	Tỷ trọng kế	- Phạm vi đo: phù hợp với khối lượng riêng của chất lỏng thử nghiệm. - Sai số lớn nhất cho phép: $\pm 2,5$ kg/m ³	6.3.1.3

ĐLVN 238 : 2011

3	Phương tiện phụ		
3.1	Hệ thống công nghệ phục vụ thử nghiệm ĐHXD	- Thỏa mãn các yêu cầu tại phụ lục 2	6.3.1.3 6.4.1 6.4.2 6.4.3 6.4.4

Các phương tiện thử nghiệm ĐHXD chỉ thị khối lượng được quy định trong bảng 2b.

Bảng 2b

TT	Tên phương tiện thử nghiệm	Yêu cầu kỹ thuật và đo lường	Áp dụng theo điều mục của ĐLVN
1	Chuẩn đo lường		
1.1	Chuẩn khối lượng xăng dầu	- Phạm vi đo phù hợp với lưu lượng cần kiểm tra. - Cho phép xác định được khối lượng của chất lỏng chảy qua. - Cấp chính xác (hoặc độ không đảm bảo đo) không vượt quá 1/3 mpe của ĐHXD cần thử nghiệm.	6.3.1.4 6.4.1 6.4.2 6.4.3 6.4.4
2	Phương tiện phục vụ thử nghiệm		
2.1	Lưu lượng kế (có thể được tích hợp trong 1.1)	- Phạm vi đo phù hợp với lưu lượng kiểm tra - Sai số lớn nhất cho phép: $\pm 2\%$ giá trị đo	6.3.1.4
2.2	Nhiệt kế	- Phạm vi đo : $(0 \div 50) ^\circ\text{C}$ - Sai số lớn nhất cho phép: $\pm 0,2 ^\circ\text{C}$	6.3.1.4
2.3	Áp kế	- Phạm vi đo: phù hợp với áp suất làm việc của ĐHXD được thử nghiệm. - Sai số lớn nhất cho phép: $\pm 25 \text{ kPa}$	6.3.1.4
2.4	Buồng thử nghiệm môi trường	- Có khả năng tạo và duy trì nhiệt độ trong phạm vi $(0 ^\circ\text{C}$ đến $55 ^\circ\text{C})$ với độ ổn định $\pm 2 ^\circ\text{C}$ - Có khả năng tạo và duy trì độ ẩm trong phạm vi $(19\% \text{ RH}$ đến $95\% \text{ RH})$ với độ ổn định $\pm 3\% \text{ RH}$	6.4.1 6.4.2 6.4.3
2.5	Bộ biến đổi điện áp nguồn	- Có khả năng thay đổi điện áp từ 85% đến 110% giá trị danh định điện áp nguồn của ĐHXD.	6.4.4
2.6	Thiết bị thử nghiệm giảm nguồn	- Có khả năng giảm biên độ của một nửa chu kỳ hay nhiều hơn (tại giao điểm "không") của nguồn nuôi AC.	6.4.5

2.7	Thiết bị thử nghiệm nổ điện	- Có điện trở đầu ra 50 Ω. - Có khả năng tạo các nổ điện, mà mỗi xung của nó có giá trị đỉnh 1 kV, và thời gian tăng 5 ns, chiều dài của nổ 15 ms và chu kỳ nổ (khoảng thời gian lặp lại) là 300 ms, tại điện áp nguồn AC	6.4.6
2.8	Thiết bị thử nghiệm phóng tĩnh điện	- Có tụ điện 150 pF. - Có khả năng nạp đến 8 kV điện áp DC và sau đó phóng qua EUT, hoặc hai tấm thẳng đứng hay nằm ngang (VCP hay DCP) một đầu nối với đất (mặt phẳng đất chuẩn) và đầu kia nối với điện trở 330 Ω dính vào bề mặt của EUT, hay VCP hay HCP	6.4.7
2.9	Máy phát tín hiệu điện từ	- Có khả năng phát 80 % AM 1 kHz sóng sin với phạm vi tần số từ 26 MHz đến 1000 MHz	6.4.8
2.10	Buồng điện từ nằm ngang (buồng TEM) hoặc phòng hấp thụ.	- Có khả năng khuếch đại công suất tín hiệu AM tới 1000 MHz. - Có hệ thống ăng ten có khả năng thoả mãn tần số yêu cầu - Có hệ thống hiển thị cường độ của trường, - Được bảo vệ chống bức xạ điện từ	6.4.8
3	Phương tiện phụ		
3.1	Hệ thống công nghệ phục vụ thử nghiệm ĐHXD	- Thỏa mãn các yêu cầu tại phụ lục 2	6.3.1.4 6.4.1 6.4.2 6.4.3 6.4.4

5. Điều kiện chung thử nghiệm và chuẩn bị thử nghiệm

5.1 Điều kiện chung thử nghiệm

- Phải có mặt bằng thử nghiệm. Địa điểm thử nghiệm phải sạch sẽ, thoáng, không có các chất ăn mòn hoá học, không có các nguồn gây thay đổi lớn về nhiệt độ môi trường và nhiệt độ chất lỏng thử nghiệm, không gây rung động trong quá trình thử nghiệm và đảm bảo các yêu cầu về an toàn, phòng chống cháy nổ theo quy định
- Tuân thủ các hướng dẫn lắp đặt, vận hành của nhà sản xuất ĐHXD
- Chất lỏng thử nghiệm phải có độ nhớt tương đương với độ nhớt chất lỏng làm việc của đồng hồ và phải đảm bảo sạch.
- Nhiệt độ và áp suất của chất lỏng thử nghiệm phải phù hợp với phạm vi nhiệt độ và áp suất làm việc của đồng hồ.
- Đảm bảo đầy đủ các yêu cầu an toàn phòng chống cháy nổ.

5.2 Chuẩn bị thử nghiệm

- Lắp đặt đồng hồ vào hệ thống thử nghiệm theo đúng hướng dẫn lắp đặt của nhà sản xuất, đảm bảo đồng hồ được lắp đồng trục với đường ống hoặc ống nối của hệ thống. Đường ống và ống nối tại nơi lắp đặt phải có cùng đường kính danh định với đồng hồ.
- Vận hành hệ thống thử nghiệm ở lưu lượng $(0,8 \div 1,00) Q_{\max}$ trong thời gian ít nhất là 15 phút để đảm bảo tách hết khí, cân bằng nhiệt độ trong hệ thống và đảm bảo hệ thống công nghệ không bị rò rỉ chất lỏng thử nghiệm.

6. Tiến hành thử nghiệm

6.1 Kiểm tra bên ngoài

Phải kiểm tra bên ngoài theo các yêu cầu sau:

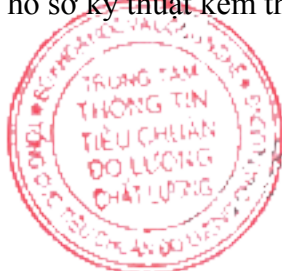
6.1.1 Kiểm tra tính nguyên vẹn

ĐHXD phải đảm bảo nguyên vẹn, không có các vết nứt ở vỏ và bộ phận chỉ thị. Bộ phận chỉ thị phải đảm bảo đọc được rõ ràng và chính xác.

6.1.2 Kiểm tra nhãn mác và hồ sơ kỹ thuật

- ĐHXD phải có nhãn mác và hồ sơ kỹ thuật kèm theo, với các nội dung sau:

- + Hãng sản xuất
- + Tên ĐHXD
- + Kiểu chế tạo;
- + Số chế tạo;
- + Nơi và năm chế tạo;
- + Phạm vi lưu lượng;
- + Cấp chính xác;
- + Chất lỏng làm việc;
- + Phạm vi nhiệt độ và áp suất làm việc.



6.2 Kiểm tra kỹ thuật

Phải kiểm tra kỹ thuật theo các yêu cầu sau:

6.2.1 Kiểm tra cơ cấu chỉ thị

Bằng mắt thường kiểm tra cơ cấu chỉ thị của ĐHXD nhằm đảm bảo các yêu cầu sau đây:

- Các số chỉ thị phải rõ ràng và dễ quan sát. Việc chỉ thị phải liên tục trong suốt thời gian của phép đo.
- Đơn vị của chỉ thị thể tích là lít (L) hoặc mét khối (m^3). Đơn vị của chỉ thị khối lượng là kilôgam (kg) hoặc tấn (t). Ký hiệu hay tên của đơn vị phải được xuất hiện rõ ràng ngay cạnh chỉ số.
- Giá trị độ chia của số chỉ phải có dạng $1 \cdot 10^n$; $2 \cdot 10^n$; $5 \cdot 10^n$ với n là số nguyên.

6.2.2 Kiểm tra cơ cấu xóa số

Việc kiểm tra cơ cấu xóa số của ĐHXD được thực hiện theo trình tự sau:

- Tiến hành động tác xóa số.
- Quan sát cơ cấu chỉ thị. Với bộ chỉ thị cơ khí, yêu cầu độ lệch giá trị "0" không lớn hơn 1/5 khoảng chia độ kiểm định đối với cơ cấu chỉ thị liên tục; hoặc 1 giá trị độ chia đối với cơ cấu chỉ thị không liên tục. Với bộ chỉ thị điện tử yêu cầu tất cả các số chỉ thể tích (hoặc khối lượng) tức thời phải hiển thị giá trị "0"

6.2.3 Kiểm tra cơ cấu hiệu chỉnh

Cơ cấu hiệu chỉnh của ĐHXD phải đảm bảo các yêu cầu sau đây:

- Cơ cấu hiệu chỉnh ĐHXD phải cho phép thay đổi tỷ số giữa thể tích được hiển thị và thể tích thực của nhiên liệu chảy qua ĐHXD bằng một lệnh hoặc thao tác đơn giản.
- Khi cơ cấu hiệu chỉnh thay đổi tỷ số theo cách không liên tục, giá trị mỗi bước chỉnh không quá 0,05% với ĐHXD cấp 0,3 và không quá 0,1% với ĐHXD cấp 0,5 và cấp 1.
- ĐHXD không được có các cơ cấu cho phép hiệu chỉnh sai số bằng nhánh phụ cho nhiên liệu đi vòng qua ĐHXD.
- Cơ cấu hiệu chỉnh phải có chỗ để niêm phong.

6.2.4 Kiểm tra bổ sung cho ĐHXD điện tử

Phải có vị trí niêm phong, kẹp chì để ngăn ngừa việc tự ý tháo lắp, chỉnh sửa, thay đổi đối với các bộ phận sau:

- Bộ phận tạo xung và cơ cấu truyền động nối buồng đong với bộ phận tạo xung.
- Đường truyền tín hiệu từ bộ phận tạo xung tới bộ phận chỉ thị và điều khiển điện tử (CPU).
- IC chương trình.
- Các bộ phận, bo mạch có thể tác động hoặc gắn thêm linh kiện nhằm làm thay đổi hoạt động của ĐHXD.

6.3 Kiểm tra đo lường

ĐHXD được kiểm tra đo lường theo trình tự nội dung, phương pháp và yêu cầu sau:

6.3.1 Kiểm tra sai số

6.3.1.1 Chọn lưu lượng kiểm tra và số lượng phép đo

- ĐHXD được thử nghiệm tại 6 điểm lưu lượng từ Q_{\max} đến Q_{\min} . Các điểm lưu lượng được xác định theo công thức:

$$Q_i = \left(\frac{Q_{\min}}{Q_{\max}} \right)^{\frac{i-1}{5}} \cdot Q_{\max} \quad (1)$$

Trong đó, Q_i : điểm lưu lượng thứ i .

khi $i = 1$ thì Q_1 là một giá trị bất kì trong phạm vi $(0,8 \div 1,00) Q_{\max}$

ĐLVN 238 : 2011

Ví dụ, $Q_{\max}/Q_{\min} = 10$ ta có:

$$Q_1 = (0,8 \div 1,00) Q_{\max}$$

$$Q_2 = 0,63 Q_{\max}$$

$$Q_3 = 0,40 Q_{\max}$$

$$Q_4 = 0,25 Q_{\max}$$

$$Q_5 = 0,16 Q_{\max}$$

$$Q_6 = 0,10 Q_{\max} = Q_{\min}$$

- Các điểm lưu lượng thử nghiệm được phép sai lệch $\pm 10\%$ so với các giá trị tính ở trên.

- Tại mỗi điểm lưu lượng phải thực hiện không ít hơn 3 phép đo.

6.3.1.2 Thể tích hoặc khối lượng kiểm tra

- Thể tích (hoặc khối lượng) chất lỏng tại mỗi phép đo không nhỏ hơn giá trị sau đây:

$$\frac{500}{CCX} \cdot RES \quad (2)$$

Việc kiểm tra sai số được tiến hành bằng phương pháp so sánh số chỉ thể tích (hoặc khối lượng) chất lỏng trên ĐHXD và số chỉ thể tích (hoặc khối lượng) chất lỏng trên chuẩn. Trình tự thực hiện các bước như sau:

6.3.1.3 Kiểm tra sai số ĐHXD chỉ thị thể tích

- Thiết bị thử nghiệm: mục 1.1, mục 2.1, mục 2.2, mục 2.3, mục 2.11, mục 3.1 bảng 2a.

- Trình tự tiến hành:

Bước 1. Vận hành hệ thống cho chất lỏng chảy qua ĐHXD và chuẩn, dùng van điều chỉnh xác lập lưu lượng cần kiểm tra, sau đó đóng van chặn phía sau ĐHXD và chuẩn.

Bước 2. Xóa số chỉ thị của ĐHXD và của chuẩn.

Bước 3. Mở van chặn cho chất lỏng chảy qua ĐHXD và chuẩn ở lưu lượng đã chọn cho tới khi lượng chất lỏng qua ĐHXD không nhỏ hơn thể tích kiểm tra được quy định ở 6.3.1.2. Đóng van chặn, đọc số chỉ của ĐHXD và của chuẩn.

Bước 4. Đọc giá trị nhiệt độ và áp suất chất lỏng tại ĐHXD và tại chuẩn không ít hơn 2 lần trong khi cho chất lỏng chảy qua ĐHXD và chuẩn. Nhiệt độ T_{dh} , áp suất P_{dh} tại ĐHXD và nhiệt độ T_{ch} , áp suất P_{ch} tại chuẩn là giá trị trung bình cộng của các lần đọc trong khi tiến hành một phép đo.

Bước 5. Tính thể tích chất lỏng chảy qua ĐHXD qui về điều kiện tiêu chuẩn (V_{dh}^{std} , L) theo công thức:

$$V_{dh}^{std} = V_{dh} \cdot C_{tl} \cdot C_{pl} \quad (3)$$

Trong đó:

V_{dh} : số chỉ của ĐHXD, L ;

C_{tl} : hệ số hiệu chỉnh thể tích chất lỏng theo nhiệt độ, Tra bảng 54 (ASTM-IP);

C_{pl} : hệ số hiệu chỉnh thể tích chất lỏng theo áp suất. Tính toán theo hướng dẫn trong tài liệu MPMS, Chương 11.2.2M.

Ghi chú:

- Khối lượng riêng của chất lỏng (dùng trong việc xác định các hệ số hiệu chỉnh C_{tl} và C_{pl}) có thể lấy từ số liệu của phòng thí nghiệm hoặc xác định trực tiếp bằng tỷ trọng kế xăng dầu.

- Bảng 54 (ASTM-IP) cho LPG có thể tham khảo trong ĐLVN 156 : 2005

Bước 6. Xác định sai số của ĐHXD chỉ thị thể tích tại mỗi phép đo theo công thức sau:

$$\delta = \frac{V_{dh}^{std} - V_{ch}^{std}}{V_{ch}^{std}} \times 100[\%] \quad (4)$$

Trong đó:

V_{ch}^{std} : số chỉ của chuẩn quy về điều kiện tiêu chuẩn (có thể đọc trực tiếp trên chuẩn hoặc thông qua các bước tính toán trung gian tùy theo nguyên lý vận hành của chuẩn), L ;

Bước 7. Ghi kết quả đo và tính toán vào biên bản (bảng 3a Phụ lục 1).

Chú ý:

Tại mỗi lưu lượng thực hiện không ít hơn 3 lần kiểm tra sai số. Nếu gặp kết quả có hiệu sai số tại 2 phép kiểm tra bất kỳ trong cùng một lưu lượng kiểm tra vượt quá $\frac{1}{2}$ mpe thì tiến hành thực hiện thêm 1 (hoặc 1 số) lần kiểm tra sai số để có thể loại trừ kết quả của phép kiểm tra mắc phải sai số thô.

6.3.1.4 Kiểm tra sai số ĐHXD chỉ thị khối lượng

- Thiết bị thử nghiệm: mục 1.1, mục 2.1, mục 2.2, mục 2.3, mục 3.1 bảng 2b.

- Trình tự tiến hành:

Bước 1. Vận hành hệ thống cho chất lỏng chảy qua ĐHXD và chuẩn, dùng van điều chỉnh xác lập lưu lượng cần kiểm tra, sau đó đóng van chặn phía sau ĐHXD và chuẩn.

Bước 2. Xóa số chỉ thị của ĐHXD và của chuẩn.

Bước 3. Mở van chặn cho chất lỏng chảy qua ĐHXD và chuẩn ở lưu lượng đã chọn cho tới khi lượng chất lỏng qua ĐHXD không nhỏ hơn khối lượng kiểm tra được quy định ở 6.3.1.2. Đóng van chặn, đọc số chỉ của ĐHXD và của chuẩn.

Bước 4. Xác định sai số của ĐHXD chỉ thị khối lượng tại mỗi phép đo theo công thức:

$$\delta = \frac{M_{dh} - M_{ch}}{M_{ch}} \times 100[\%] \quad (5)$$

Trong đó:

M_{dh} : số chỉ của ĐHXD, kg ;

M_{ch} : số chỉ của chuẩn, kg ;

ĐLVN 238 : 2011

(*chú ý*: giá trị M_{ch} có thể đọc trực tiếp trên chuẩn hoặc thông qua các bước tính toán trung gian cần thiết tùy theo nguyên lý vận hành của chuẩn).

Bước 5. Ghi kết quả đo và tính toán vào biên bản (bảng 3b Phụ lục 1).

Chú ý:

Tại mỗi lưu lượng thực hiện không ít hơn 3 lần kiểm tra sai số. Nếu gặp kết quả có hiệu sai số tại 2 phép kiểm tra bất kỳ trong cùng một lưu lượng kiểm tra vượt quá $\frac{1}{2}$ mpe thì tiến hành thực hiện thêm 1 (hoặc 1 số) lần kiểm tra sai số để có thể loại trừ kết quả của phép kiểm tra mắc phải sai số thô.

Ghi chú:

Toàn bộ các thao tác và tính toán trong mục 6.3.1.3 và 6.3.1.4 có thể được thực hiện một cách tự động nếu điều kiện kỹ thuật của hệ thống cho phép.

6.3.1.5 Yêu cầu về sai số của ĐHXD

- Sai số của ĐHXD tại mỗi phép kiểm tra không được vượt quá mpe.
- Hiệu sai số tại 2 phép kiểm tra bất kỳ trong cùng một lưu lượng kiểm tra không được vượt quá $\frac{1}{2}$ mpe

6.3.2 Kiểm tra độ bền

6.3.2.1 Thiết bị thử nghiệm :

Giống như thiết bị thử nghiệm được sử dụng trong mục 6.3.1.3 cho ĐHXD chỉ thị thể tích (hoặc 6.3.1.4 cho ĐHXD chỉ thị khối lượng)

6.3.2.2 Trình tự tiến hành:

Bước 1. Vận hành ĐHXD trong 100 giờ tại lưu lượng giữa $0,8 Q_{max}$ đến Q_{max} . Vì lý do thực tế, quá trình kiểm tra độ bền có thể được chia thành nhiều lần cấp phát.

Bước 2, Sau khi chạy đủ thời gian quy định tại bước 1, tiến hành kiểm tra lại sai số của ĐHXD theo 6.3.1. và ghi kết quả đo và tính toán vào biên bản (bảng 3c hoặc 3d Phụ lục 1)

6.3.2.3 Yêu cầu sai số của ĐHXD sau phép kiểm tra độ bền:

- Sai số của ĐHXD tại mỗi phép đo không được vượt quá mpe.
- Hiệu giữa 2 giá trị trung bình của các sai số tại mỗi điểm lưu lượng lúc trước và sau khi thử độ bền không được vượt quá $1/2$ mpe.

6.4 Các phép thử bổ sung cho ĐHXD điện tử

Khi kích thước và cấu hình cho phép thì các phép thử phải được thực hiện đối với toàn bộ ĐHXD. Trong trường hợp kích thước và cấu hình không cho phép thì các phép thử bổ sung có thể được thực hiện riêng biệt đối với các cơ cấu sau:

- Bộ biến đổi đo;
- Máy tính;
- Cơ cấu chỉ thị;

- Cơ cấu cung cấp nguồn;
- Cơ cấu hiệu chỉnh (nếu thích hợp).

Đối với các phép thử 6.4.5, 6.4.6, 6.4.7 và 6.4.8, việc thử nghiệm sử dụng phương pháp mô phỏng tín hiệu lỗi vào: thiết bị thử nghiệm mô phỏng sự vận hành bình thường của ĐHXD. Ví dụ, sự chuyển động của chất lỏng có thể được mô phỏng bằng cách quay trục của bộ phận tạo xung (Encoder) hoặc bằng cách sử dụng máy phát xung.

Trong quá trình thử nghiệm thiết bị được thử nghiệm (EUT) phải ở trong trạng thái hoạt động (nguồn phải được bật) ngoại trừ trong phép thử nóng ẩm theo chu kỳ (ngưng tụ) 6.4.3.

6.4.1 Sấy khô (không ngưng tụ)

- Thiết bị thử nghiệm: mục 1.1, mục 2.4, mục 3.1 bảng 2a/2b
- Trình tự tiến hành:

Bước 1. Giữ thiết bị được thử nghiệm tại (20 ± 2) °C trong ít nhất 2 giờ;

Bước 2. Điều chỉnh hoặc mô phỏng lưu lượng tại một giá trị phù hợp giữa $0,5 Q_{\max}$ và Q_{\max} ;

Bước 3. Xoá số chỉ thị của ĐHXD về "0";

Bước 4. Cấp phát hoặc mô phỏng lượng chất lỏng không nhỏ hơn giá trị được xác định theo mục 6.3.1.2

Bước 5. Xác định sai số của ĐHXD theo công thức (4) mục 6.3.1.3 hoặc công thức (5) mục 6.3.1.4.

Bước 6. Tăng dần nhiệt độ của thiết bị được thử nghiệm tới 55 °C với tốc độ không vượt quá 1 °C/min. Duy trì nhiệt độ (55 ± 2) °C ít nhất 2 giờ sau khi đạt được độ ổn định. Độ ẩm tuyệt đối không được vượt quá (20 ± 5) g/m³.

Bước 7. Lặp lại các bước từ 3 đến 5;

Bước 8. Giảm nhiệt độ của thiết bị được thử nghiệm về 20 °C với tốc độ không vượt quá 1 °C/min. Duy trì nhiệt độ (20 ± 2) °C ít nhất 2 giờ sau khi đạt được độ ổn định;

Bước 9. Lặp lại các bước từ 3 đến 5.

Yêu cầu:

- Tất cả sai số ở các lần xác định không được vượt quá mpe.
- Trong quá trình thử nghiệm tất cả các chức năng khác phải được vận hành chính xác.

6.4.2 Làm lạnh

- Thiết bị thử nghiệm: mục 1.1, mục 2.4, mục 3.1 bảng 2a/2b

- Trình tự tiến hành:

Bước 1. Giữ thiết bị được thử nghiệm tại (20 ± 2) °C trong ít nhất 2 giờ;

ĐLVN 238 : 2011

Bước 2. Điều chỉnh hoặc mô phỏng lưu lượng tại một giá trị phù hợp giữa $0,5 Q_{max}$ và Q_{max} ;

Bước 3. Xoá số chỉ thị của ĐHXD về "0";

Bước 4. Cấp phát hoặc mô phỏng lượng nhiên liệu tương ứng với thể tích trong 1 phút tại lưu lượng lớn nhất;

Bước 5. Xác định sai số của ĐHXD theo công thức (4) mục 6.3.1.3 hoặc công thức (5) mục 6.3.1.4;

Bước 7. Giảm dần nhiệt độ tới $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ với tốc độ không vượt quá $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$. Duy trì nhiệt độ $(0\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ ít nhất 2 giờ sau khi đạt được độ ổn định;

Bước 8. Lặp lại các bước 3 đến 5;

Bước 9. Tăng nhiệt độ của thiết bị được thử nghiệm về $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ với tốc độ không vượt quá $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$. Duy trì nhiệt độ $(20\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ ít nhất 2 giờ sau khi đạt được độ ổn định;

Bước 10. Lặp lại các bước 3 đến 5.

Yêu cầu:

- Tất cả sai số ở các lần xác định không được vượt quá mpe.

- Trong quá trình thử nghiệm tất cả các chức năng khác phải được vận hành chính xác.

6.4.3 Làm nóng ẩm theo chu kỳ (ngưng tụ)

- Thiết bị thử nghiệm: mục 1.1, mục 2.4, mục 3.2 bảng 2a/2b

- Trình tự tiến hành:

Bước 1. Giữ thiết bị được thử nghiệm tại $(20\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm $(50\pm 5)\%$ RH trong ít nhất 2 giờ;

Bước 2. Điều chỉnh hoặc mô phỏng lưu lượng tại một giá trị phù hợp giữa $0,5 Q_{max}$ và Q_{max} ;

Bước 3. Xoá số chỉ thị của ĐHXD về "0";

Bước 4. Cấp phát hoặc mô phỏng lượng nhiên liệu tương ứng với thể tích trong 1 phút tại lưu lượng lớn nhất;

Bước 5. Xác định sai số của ĐHXD theo công thức (4) mục 6.3.1.3 hoặc công thức (5) mục 6.3.1.4.

Bước 6. Sau khi tắt nguồn, thay đổi nhiệt độ của EUT từ $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ tới $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm trên 95% RH;

Bước 7. Thay đổi nhiệt độ của EUT từ $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ tới $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ trong vòng ba giờ, giữ độ ẩm tương đối trên 95% RH trong khi thay đổi nhiệt độ và giảm các pha nhiệt. Sự ngưng tụ sẽ xuất hiện trên EUT khi nhiệt độ tăng;

Bước 8. Giữ nhiệt độ $(55\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm $(90\div 95)\%$ RH trong 12 giờ kể từ khi tăng nhiệt độ;

Bước 9. Thay đổi nhiệt độ của EUT từ 55 °C tới 25 °C trong vòng ba đến sáu giờ, giữ độ ẩm tương đối trên 95 %RH trong khi thay đổi nhiệt độ và giảm các pha nhiệt. Trong nửa đầu của giảm nhiệt, nhiệt độ sẽ phải giảm từ 55 °C về 40 °C trong một giờ rưỡi;

Bước 10. Giữ nhiệt độ (25±2) °C và độ ẩm (90÷95) %RH trong 24 giờ kể từ khi tăng nhiệt độ;

Bước 11. Lặp lại các bước từ 7 đến 10;

Bước 12. Giảm nhiệt độ của EUT về 20 °C và độ ẩm tương đối 50 %RH. Bật nguồn EUT. Giữ nhiệt độ tại (20±2) °C và độ ẩm (50±5)% RH ít nhất hai giờ sau khi đạt được ổn định;

Bước 13. Lặp lại các bước từ 3 đến 5.

Yêu cầu:

- Tất cả sai số ở các lần xác định không được vượt quá mpe.
- Trong quá trình thử nghiệm tất cả các chức năng khác phải được vận hành chính xác.

6.4.4 Thay đổi điện áp nguồn

- Thiết bị thử nghiệm: mục 1.1, mục 2.5, mục 3.2 bảng 2a/2b

- Trình tự tiến hành:

Bước 1. Giữ thiết bị được thử nghiệm trong điều kiện làm việc;

Bước 2. Điều chỉnh hoặc mô phỏng lưu lượng tại một giá trị phù hợp giữa 0,5 Q_{max} và Q_{max} ;

Bước 3. Xoá số chỉ thị của ĐHXD về "0";

Bước 4. Cấp phát hoặc mô phỏng lượng nhiên liệu tương ứng với thể tích trong 1 phút tại lưu lượng lớn nhất;

Bước 5. Xác định sai số của ĐHXD theo công thức (4) mục 6.3.1.3 hoặc công thức (5) mục 6.3.1.4.

Bước 6. Thay đổi điện áp nguồn tới 110% giá trị danh định;

Bước 7. Lặp lại các bước từ 3 đến 5;

Bước 8. Thay đổi điện áp nguồn tới 85% giá trị danh định;

Bước 9. Lặp lại các bước từ 3 đến 5.

Yêu cầu:

- Tất cả sai số ở các lần xác định không được vượt quá mpe.
- Trong quá trình thử nghiệm tất cả các chức năng khác phải được vận hành chính xác.

6.4.5 Giảm nguồn trong thời gian ngắn

Việc thử nghiệm giảm nguồn trong thời gian ngắn được thực hiện đối với EUT dùng điện lưới, theo phương pháp mô phỏng tín hiệu lỗi vào.

ĐLVN 238 : 2011

- Thiết bị thử nghiệm: mục 1.1, mục 2.6 bảng 2a/2b

- Trình tự tiến hành:

Bước 1. Giữ thiết bị được thử nghiệm trong điều kiện làm việc;

Bước 2. Điều chỉnh máy phát thử nghiệm theo điều kiện quy định và nối với EUT;

Bước 3. Mô phỏng lưu lượng tại một giá trị phù hợp giữa $0,5 Q_{\max}$ và Q_{\max} ;

Bước 4. Xoá số chỉ thị của ĐHXD về "0";

Bước 5. Cấp phát hoặc mô phỏng lượng nhiên liệu tương ứng với thể tích trong 1 phút tại lưu lượng lớn nhất;

Bước 6. Xác định sai số của ĐHXD theo công thức (4) mục 6.3.1.3 hoặc công thức (5) mục 6.3.1.4.;

Bước 7. Xoá số chỉ thị của ĐHXD về "0";

Bước 8. Khởi động bơm hay máy phát xung;

Bước 9. Giảm điện nguồn ở một nửa chu kỳ tới 100% và lặp lại chín lần trong khoảng thời gian ít nhất là 10 giây;

Bước 10. Dừng bơm hay máy phát xung tại cùng thể tích hay số xung như ở bước 6;

Bước 11. Lặp lại các bước từ 6 đến 8;

Bước 12. Giảm điện nguồn ở một chu kỳ tới 50% và lặp lại chín lần trong khoảng thời gian ít nhất là 10 giây;

Bước 13. Dừng bơm hay máy phát xung tại cùng thể tích hay số xung như ở bước 5;

Bước 14. Lặp lại bước 6.

Yêu cầu:

- Tất cả sai số ở các lần xác định không được vượt quá 1/5 mpe.

6.4.6 Nổ điện

Việc thử nghiệm nổ điện được thực hiện theo phương pháp mô phỏng tín hiệu lỗi vào.

- Thiết bị thử nghiệm: mục 1.1, mục 2.7 bảng 2a/2b

- Trình tự tiến hành:

Bước 1. Giữ thiết bị được thử nghiệm trong điều kiện làm việc;

Bước 2. Điều chỉnh máy phát thử nghiệm theo điều kiện quy định và nối với EUT;

Bước 3. Mô phỏng lưu lượng tại một giá trị phù hợp giữa $0,5 Q_{\max}$ và Q_{\max} ;

Bước 4. Xoá số chỉ thị của ĐHXD về "0";

Bước 5. Mô phỏng lượng nhiên liệu tương ứng với thể tích trong 1 phút tại lưu lượng lớn nhất;

Bước 6. Xác định sai số của ĐHXD theo công thức (4) mục 6.3.1.3 hoặc công thức (5) mục 6.3.1.4.

Bước 7. Cài đặt máy thử nghiệm ở chế độ không đối xứng giữa đất và một đường của nguồn nuôi AC;

- Bước 8. Xoá số chỉ thị của ĐHXD về "0";
- Bước 9. Khởi động bơm hay máy phát xung;
- Bước 10. Thực hiện mười lần nổ dương, pha ngẫu nhiên, mỗi lần có chiều dài 15 ms và thời gian lặp lại 300 ms;
- Bước 11. Dừng bơm hay máy phát xung tại cùng thể tích hay số xung như ở bước 6;
- Bước 12. Lặp lại bước 6;
- Bước 13. Lặp lại các bước từ 8 đến 9;
- Bước 14. Thực hiện mười lần nổ âm, pha ngẫu nhiên theo cùng một cách như ở bước 10;
- Bước 15. Dừng bơm hay máy phát xung tại cùng thể tích hay số xung như ở bước 5;
- Bước 16. Lặp lại bước 6;
- Bước 17. Đặt máy thử nghiệm ở chế độ không đối xứng giữa đất và một đường khác của nguồn nuôi AC;
- Bước 18. Lặp lại các bước từ 8 đến 16.

Yêu cầu:

- Tất cả sai số ở các lần xác định không được vượt quá 1/5 mpe.

6.4.7 Phóng tĩnh điện

Việc thử nghiệm phóng tĩnh điện được thực hiện theo phương pháp mô phỏng tín hiệu lỗi vào.

- Thiết bị thử nghiệm: mục 1.1, mục 2.8 bảng 2a/2b
- Trình tự tiến hành:

- Bước 1. Giữ thiết bị được thử nghiệm trong điều kiện làm việc;
- Bước 2. Điều chỉnh máy phát thử nghiệm theo điều kiện quy định;
- Bước 3. Mô phỏng lưu lượng tại một giá trị phù hợp giữa 0,5 Q_{max} và Q_{max} ;
- Bước 4. Xoá số chỉ thị của ĐHXD về "0";
- Bước 5. Cấp phát hoặc mô phỏng lượng nhiên liệu tương ứng với thể tích trong 1 phút tại lưu lượng lớn nhất;
- Bước 6. Xác định sai số của ĐHXD theo công thức (4) mục 6.3.1.3 hoặc công thức (5) mục 6.3.1.4.
- Bước 7. Xoá số chỉ thị của ĐHXD về "0";
- Bước 8. Khởi động bơm hay máy phát xung;
- Bước 9. Thực hiện ít nhất mười lần phóng, cách nhau ít nhất 10 giây, vào điểm trên bề mặt mà người vận hành có thể tới được. Cả hai phương pháp phóng điện trực tiếp và gián tiếp có thể được áp dụng bao gồm cả phương pháp xuyên qua lớp sơn phủ. Khi phương pháp phóng điện trực tiếp (điện áp thử nghiệm 6 kV) không thể áp dụng, có thể sử dụng phương pháp phóng điện qua không khí (điện áp thử nghiệm 8 kV);

ĐLVN 238 : 2011

Bước 10. Dùng bơm hay máy phát xung tại cùng thể tích hay số xung như ở bước 5;

Bước 11. Lặp lại bước 6;

Bước 12. Lặp lại các bước từ 7 đến 11. Tuy nhiên, tại bước 9 thực hiện việc phóng điện vào các điểm và bề mặt khác nhau mà người vận hành có thể tới được. Số lần bước này được lặp lại phụ thuộc vào loại và cấu hình của EUT, nhưng có bao nhiêu bề mặt thì phải thử nghiệm bấy nhiêu lần;

Bước 13. Lặp lại các bước từ 7 đến 11. Tuy nhiên, tại bước 9 thực hiện việc phóng điện vào VCP hay HCP.

Yêu cầu:

- Tất cả sai số ở các lần xác định không được vượt quá 1/5 mpe.

6.4.8 Cảm ứng điện từ

Việc thử nghiệm cảm ứng điện từ được thực hiện theo phương pháp mô phỏng tín hiệu lỗi vào.

Phép thử cảm ứng điện từ của ĐHXD có thể được thực hiện theo 2 phương pháp:

- Với phương pháp ăng ten, phép thử thông thường được thực hiện với EUT được quay quanh một bàn được cách ly trong phòng hấp thụ. Sự phân cực của trường được tạo bằng ăng ten đòi hỏi thử nghiệm mỗi vị trí hai lần, một lần với ăng ten được lắp thẳng đứng và lặp lại với ăng ten được lắp nằm ngang.

- Với phương pháp buồng TEM, EUT thông thường được thử nghiệm tại ba trục vuông góc với nhau. Tuy vậy phép thử có thể được thực hiện với EUT theo phương nhạy nhất, nếu có thể.

- Thiết bị thử nghiệm: mục 1.1, mục 2.9, mục 2.10 bảng 2a/2b

- Trình tự tiến hành:

Bước 1. Giữ thiết bị được thử nghiệm trong điều kiện làm việc;

Bước 2. Điều chỉnh theo phương pháp mô phỏng lưu lượng tại một giá trị phù hợp giữa $0,5 Q_{\max}$ và Q_{\max} ;

Bước 3. Xoá số chỉ thị của ĐHXD về "0";

Bước 4. Mô phỏng lượng nhiên liệu tương ứng với thể tích trong 1 phút tại lưu lượng lớn nhất;

Bước 5. Xác định sai số của ĐHXD theo công thức (4) mục 6.3.1.3 hoặc công thức (5) mục 6.3.1.4.

Bước 6. Điều chỉnh cường độ của trường tới 3 V/m trong phòng hấp thụ (hay buồng TEM). Khi sử dụng phương pháp ăng ten, đặt ăng ten theo phương thẳng đứng tại chiều cao 1 m và cách ăng ten theo phương nằm ngang 1 m;

Bước 7. Đặt EUT tại vị trí mà cường độ trường đã được điều chỉnh đến 3 V/m trong phòng hấp thụ (hay buồng TEM);

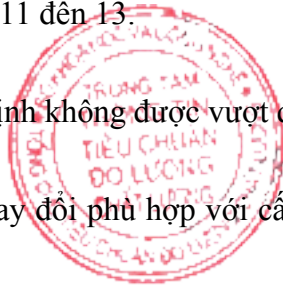
- Bước 8. Xoá số chỉ thị của ĐHXD về "0";
- Bước 9. Khởi động máy phát xung của thiết bị giả lập tín hiệu;
- Bước 10. Quét tần số từ 26 MHz tới 500 MHz. Vận tốc quét không được vượt quá 0,005 quãng tám/s ($1,5 \cdot 10^{-3}$ quãng mười/s);
- Bước 11. Dừng máy phát xung tại cùng thể tích hay số xung như ở bước 4;
- Bước 12. Lặp lại bước 5;
- Bước 13. Khi sử dụng phương pháp ăng ten, quay ăng ten theo phương nằm ngang rồi thực hiện các bước từ 8 đến 12;
- Bước 14. Điều chỉnh cường độ của trường tới 1 V/m trong phòng hấp thụ (hay buồng TEM). Khi sử dụng phương pháp ăng ten, đặt ăng ten theo phương thẳng đứng tại chiều cao 1 m và cách ăng ten theo phương nằm ngang 1 m;
- Bước 15. Lặp lại các bước từ 8 đến 12;
- Bước 17. Quét tần số từ 500 MHz tới 1000 MHz. Vận tốc quét không được vượt quá 0,005 quãng tám/s ($1,5 \cdot 10^{-3}$ quãng mười/s);
- Bước 18. Lặp lại các bước từ 11 đến 13;

Yêu cầu:

- Tất cả sai số ở các lần xác định không được vượt quá 1/5 mpe.

Chú ý:

Phép thử này có thể được thay đổi phù hợp với cấu hình của EUT và với thiết bị thử nghiệm.



7 Xử lý chung

7.1 Kết quả thử nghiệm của từng phép thử nghiệm được ghi vào biên bản thử nghiệm theo mẫu quy định trong phụ lục 1 của quy trình này.

7.2 ĐHXD sau khi thử nghiệm đạt các yêu cầu quy định trong quy trình này được cấp giấy chứng nhận kết quả thử nghiệm.

Tên cơ quan thử nghiệm

BIÊN BẢN THỬ NGHIỆM

Số :

Tên phương tiện đo:

Kiểu: Số:

Cơ sở sản xuất: Năm sản xuất:

Cơ quan đề nghị thử nghiệm:

Phương pháp thực hiện:

Chuẩn, thiết bị chính được sử dụng:

Điều kiện môi trường: Nhiệt độ: °C Độ ẩm: %

Người thực hiện: Ngày thực hiện:

Địa điểm thực hiện:

Thời gian thử nghiệm từ đến

Đặc trưng kỹ thuật:

A, Thông số chung của ĐHXD

Phạm vi lưu lượng: Cấp chính xác:

Độ phân giải: Chất lỏng làm việc:

Nhiệt độ làm việc: Áp suất làm việc:

B, Các thông số của bầu lường:

Nhãn hiệu: Số chế tạo (nếu có):

Thể tích 1 chu kì làm việc (một vòng quay của trục) của bầu lường:

Các vị trí phải niêm phong kẹp chì:

C, Các thông số của Encoder:

Nhãn hiệu: Số chế tạo (nếu có):

Số xung phát ra ứng với một vòng quay của trục bầu lường:

Kiểu, loại của cáp truyền tín hiệu từ Encoder đến CPU :

Cách thức niêm phong kẹp chì :

D, Cơ cấu truyền động nối bầu lường với Encoder

Trực tiếp với trục bầu lường: Gián tiếp qua cơ cấu bánh răng:

Cách thức niêm phong kẹp chì đồng bộ với bầu lường và Encoder:

E, IC chương trình :

Vị trí trên bo mạch:

Ký hiệu: Chung loại:

Cách niêm phong của nhà sản xuất:

F, Các vị trí niêm phong và dấu hiệu khác của nhà sản xuất :

G, Các vị trí niêm phong và dấu hiệu khác của tổ chức kiểm định :

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

1. Kết quả kiểm tra bên ngoài:

1.1 Kiểm tra tính nguyên vẹn: Đạt Không đạt

Lý do không đạt:

1.2 Kiểm tra nhãn mác và hồ sơ kỹ thuật: Đạt Không đạt

Lý do không đạt:

2. Kết quả kiểm tra kỹ thuật:

2.1 Kiểm tra cơ cấu chỉ thị: Đạt Không đạt

Lý do không đạt:

2.2 Kiểm tra cơ cấu xóa số: Đạt Không đạt

Lý do không đạt:

2.3 Kiểm tra cơ cấu hiệu chỉnh: Đạt Không đạt

Lý do không đạt:

2.4 Kiểm tra bổ sung cho ĐHXD điện tử:

Kết luận: Đạt Không đạt

Lý do không đạt:

3. Kết quả kiểm tra đo lường:

3.1 Chọn các lưu lượng kiểm tra:

$Q_1 =$

$Q_2 =$

$Q_3 =$

$Q_4 =$

$Q_5 =$

$Q_6 =$

3.2 Thể tích hoặc khối lượng kiểm tra tối thiểu :

3.3 Kiểm tra sai số:



Bảng 3a. Kiểm tra sai số ĐHXD chỉ thị thể tích

Khối lượng riêng của chất lỏng thử nghiệm tại 15 °C : kg/m³

Stt	Lưu lượng	Các thông số đọc tại ĐKXD			Các thông số đọc tại chuẩn			Thể tích qui về điều kiện tiêu chuẩn		Sai số	Sai số Trung bình (%)	Kết luận
	Q (Lit/min)	V _{dh} (L)	T _{dh} (°C)	P _{dh} (kPa)	V _{ch} (L)	T _{ch} (°C)	P _{ch} (kPa)	V _{dh} ^{std} (L)	V _{ch} ^{std} (L)	E (%)		
1	Q1											
2												
3												
4												
5	Q2											
6												
7												
8												
9	Q3											
10												
11												
12												
13	Q4											
14												
15												
16												
17	Q5											
18												
19												
20												
21	Q6											
22												
23												
24												



Bảng 3b. Kiểm tra sai số ĐHXD chỉ thị khối lượng

Stt	Lưu lượng		Chỉ thị trên ĐHXD	Chỉ thị trên chuẩn	Sai số	Sai số trung bình	Kết luận
	Q (kg/min)	M_{dh} (kg)	M_{ch} (kg)	E (%)	E_{tb} (%)		
1	Q1						
2							
3							
4							
5	Q2						
6							
7							
8							
9	Q3						
10							
11							
12							
13	Q4						
14							
15							
16							
17	Q5						
18							
19							
20							
21	Q6						
22							
22							
24							



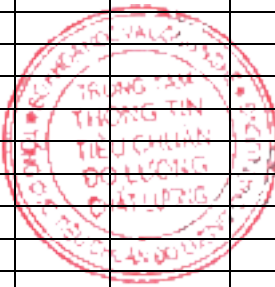
3.4 Kiểm tra độ bền:

Bảng 3c. Kiểm tra độ bền ĐHXD chỉ thị thể tích

Thời gian chạy bền: giờ; Lưu lượng trung bình: L/min

Khối lượng riêng của chất lỏng thử nghiệm tại 15 °C : kg/m³

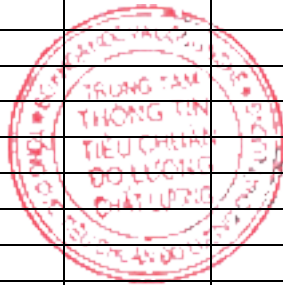
Stt	Lưu lượng	Các thông số đọc tại ĐHXD			Các thông số đọc tại chuẩn			Thể tích qui về điều kiện tiêu chuẩn		Sai số	Sai số trung bình (%)	Dịch chuyển sai số (%)	Kết luận
	Q (Lit/min)	V _{dh} (L)	T _{dh} (°C)	P _{dh} (kPa)	V _{ch} (L)	(%) (°C)	P _{ch} (kPa)	V _{dh} ^{std} (L)	V _{ch} ^{std} (L)	E (%)			
1	Q1												
2													
3													
4													
5	Q2												
6													
7													
8													
9	Q3												
10													
11													
12													
13	Q4												
14													
15													
16													
17	Q5												
18													
19													
20													
21	Q6												
22													
23													
24													



Bảng 3d. Kiểm tra độ bền ĐHXD chỉ thị khối lượng

Thời gian chạy bền: giờ; Lưu lượng trung bình: kg/min

	Lưu lượng	Chỉ thị trên ĐHXD	Chỉ thị trên chuẩn	Sai số	Sai số trung bình	Dịch chuyển sai số	Kết luận
Stt	Q (kg/min)	M _{dh} (kg)	M _{ch} (kg)	E (%)	E _{tb} (%)	(%)	
1	Q1						
2							
3							
4							
5	Q2						
6							
7							
8							
9	Q3						
10							
11							
12							
13	Q4						
14							
15							
16							
17	Q5						
18							
19							
20							
21	Q6						
22							
22							
24							



4. Kết quả kiểm tra bổ sung cho ĐHXD điện tử:

4.1 Sấy khô (không ngưng tụ)

Điều kiện thử nghiệm	Chỉ thị trên ĐHXD (L) / (kg)	Chỉ thị trên chuẩn (L) / (kg)	Sai số (%)
(20±2) °C			
(55±2) °C (19±5) %RH			
(20±2) °C			

4.2 Làm lạnh

Điều kiện thử nghiệm	Chỉ thị trên ĐHXD (L) / (kg)	Chỉ thị trên chuẩn (L) / (kg)	Sai số (%)
(20±2) °C			
(0±2) °C			
(20±2) °C			

4.3 Làm nóng ẩm theo chu kỳ (ngưng tụ)

Điều kiện thử nghiệm	Chỉ thị trên ĐHXD (L) / (kg)	Chỉ thị trên chuẩn (L) / (kg)	Sai số (%)
(20±2) °C (50±2) %RH			
Làm nóng ẩm theo chu kỳ			
(20±2) °C (50±2) %RH			

4.4 Thay đổi điện áp nguồn

Điều kiện thử nghiệm	Chỉ thị trên ĐHXD (L) / (kg)	Chỉ thị trên chuẩn (L) / (kg)	Sai số (%)
100% U			
110% U			
85% U			

4.5 Giảm nguồn trong thời gian ngắn

Điều kiện thử nghiệm	Chỉ thị trên ĐHXD (L) / (kg)	Chỉ thị trên chuẩn (L) / (kg)	Sai số (%)
Bình thường			
Giảm 100% 1/2 chu kỳ			
Giảm 50% 1 chu kỳ			

4.6 Nổ điện

Điều kiện thử nghiệm	Chỉ thị trên ĐHXD (L) / (kg)	Chỉ thị trên chuẩn (L) / (kg)	Sai số (%)
Bình thường			
Dây 1, Dương			
Dây 1, Âm			
Dây 2, Dương			
Dây 2, Âm			

4.7 Phóng tĩnh điện

Điều kiện thử nghiệm	Chỉ thị trên ĐHXD (L) / (kg)	Chỉ thị trên chuẩn (L) / (kg)	Sai số (%)
Bình thường			
Điểm phóng	C/A		
	C/A		
	C/A		
	C/A		
	C/A		
	C/A		
	C/A		

Ghi chú: C: phóng tiếp xúc

A: Phóng qua không khí

Sơ đồ thể hiện vị trí phóng

4.8 Cảm ứng điện từ

a) Phương pháp ăng ten

Điều kiện thử nghiệm	Chỉ thị trên ĐHXD (L) / (kg)	Chỉ thị trên chuẩn (L) / (kg)	Sai số (%)
Bình thường			
3 V/m (20÷500) MHz	V		
	H		
1 V/m (500÷1000) MHz	V		
	H		

Ghi chú: V: phương thẳng đứng

H: phương nằm ngang

b) Phương pháp buồng TEM

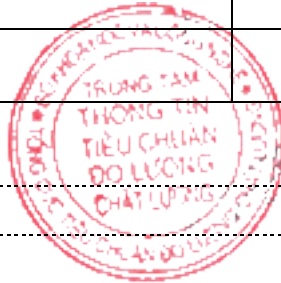
Điều kiện thử nghiệm	Chỉ thị trên ĐHXD (L) / (kg)	Chỉ thị trên chuẩn (L) / (kg)	Sai số (%)
Bình thường			
3 V/m (20 ÷ 500) MHz			
1 V/m (500 ÷ 1000) MHz			

5. Kết luận:

.....

.....

.....

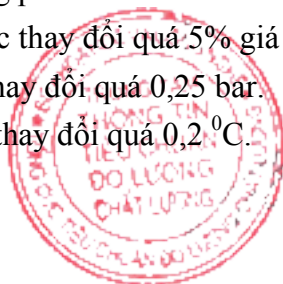


Người soát lại

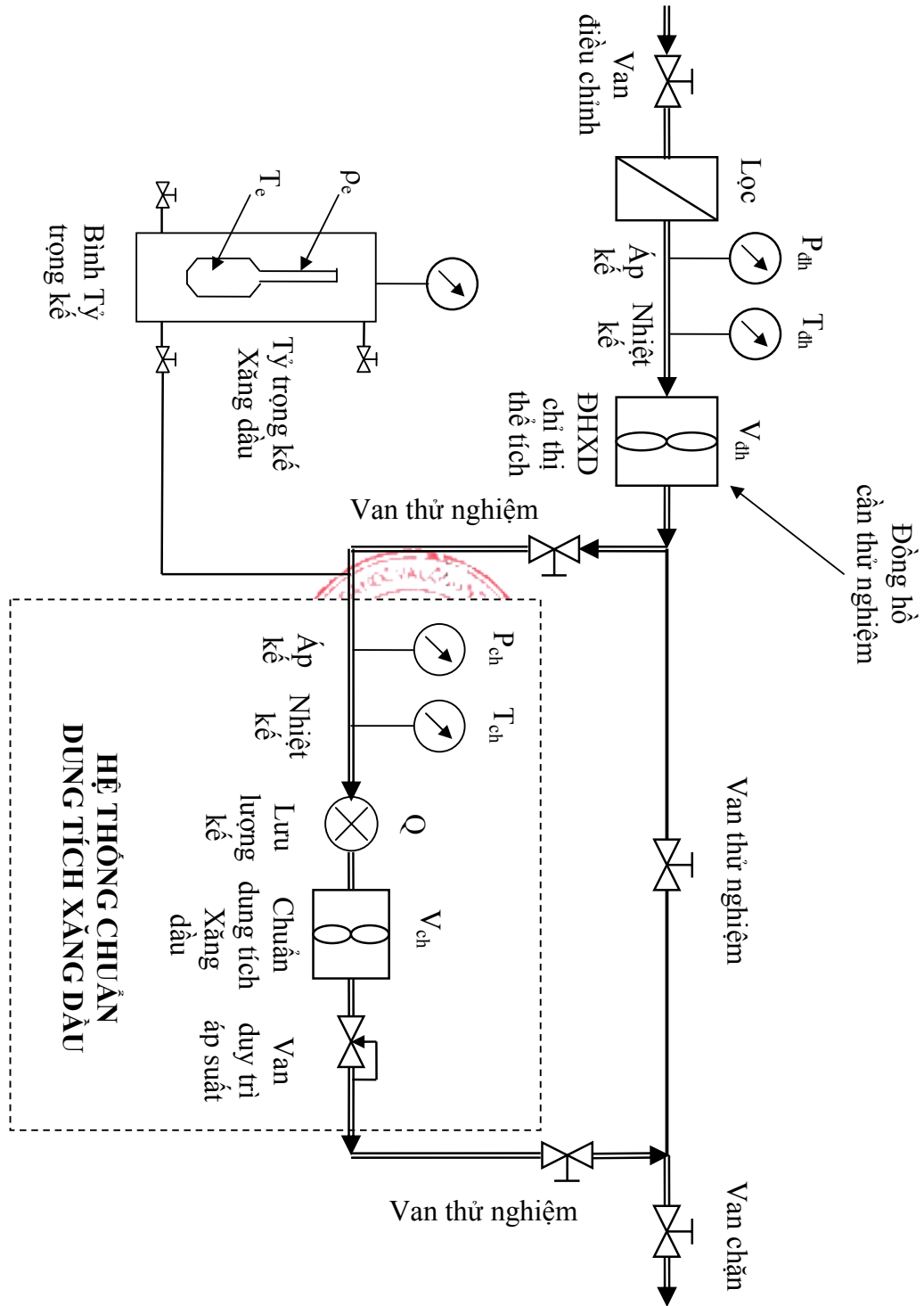
Người thực hiện

**YÊU CẦU KỸ THUẬT CƠ BẢN
ĐỐI VỚI HỆ THỐNG THỬ NGHIỆM ĐHXD**

- Thiết bị nguồn và đường ống phải đảm bảo đạt được các giá trị lưu lượng phù hợp với lưu lượng cần kiểm tra và chứa đủ lượng chất lỏng cần thiết để sử dụng trong cả quá trình thử nghiệm.
- Hệ thống phải đảm bảo ổn định lưu lượng của dòng chảy, không có các yếu tố tạo thành xung và xoáy trong dòng chảy.
- Hệ thống phải có thiết bị lọc để ngăn các vật lạ có kích thước lớn lọt vào ĐHXD và chuẩn .
- Hệ thống phải có thiết bị tách khí và phải đảm bảo tách hết bọt khí trong dòng chảy ở lưu lượng lớn nhất của hệ thống .
- Hệ thống phải đảm bảo kín ở áp suất làm việc lớn nhất và có cơ cấu kiểm tra sự rò rỉ của chất lỏng.
- Trong mỗi phép đo, hệ thống phải đảm bảo:
 - + Lưu lượng không được thay đổi quá 5% giá trị lưu lượng kiểm tra.
 - + Áp suất không được thay đổi quá 0,25 bar.
 - + Nhiệt độ không được thay đổi quá 0,2^oC.



**SƠ ĐỒ MINH HỌA MỘT HỆ THỐNG THỬ NGHIỆM
ĐHXD CHỈ THỊ THỂ TÍCH**



SƠ ĐỒ MINH HỌA MỘT HỆ THỐNG THỬ NGHIỆM ĐHXD CHỈ THỊ KHỐI LƯỢNG

