

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 10953-6-1:2016

Xuất bản lần 1

**HƯỚNG DẪN ĐO DẦU MỎ - HỆ THỐNG KIỂM CHỨNG -
PHẦN 6-1: HIỆU CHUẨN ÓNG CHUẨN VÀ BÌNH CHUẨN
ĐO THỂ TÍCH - YÊU CẦU CHUNG VỀ XÁC ĐỊNH THỂ TÍCH
CỦA ÓNG CHUẨN VÀ BÌNH CHUẨN**

*Guideline for petroleum measurement – Proving systems –
Part 6-1: Methods of calibration for displacement and volumetric tank provers –
General requirement for determination of the volume of displacement and tank provers*

HÀ NỘI - 2016

Lời nói đầu

TCVN 10953-6-1:2016 được xây dựng trên cơ sở tham khảo tiêu chuẩn API 4.9.1:2005 Manual of petroleum measurement standard – Chapter 4 :Proving systems – Section 9: Methods of calibration for displacement and volumetric tank provers – Part 1: Introduction to the determination of the volume of displacement and tank provers (Tiêu chuẩn thực hành đo dầu mỏ - Hệ thống kiểm chứng – Phương pháp hiệu chuẩn chuẩn thể tích và chuẩn đo thể tích – Giới thiệu về phép xác định thể tích ống chuẩn và bình chuẩn).

TCVN 10953-6-1:2016 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 30 *Đo lưu lượng lưu chất trong ống dẫn kín* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ TCVN 10953 Hướng dẫn đo dầu mỏ - Hệ thống kiểm chứng gồm các tiêu chuẩn sau:

- TCVN 10953-1:2015: Phần 1: Quy định chung
- TCVN 10953-2:2015: Phần 2: Bình chuẩn
- TCVN 10953-3:2015: Phần 3: Đồng hồ chuẩn
- TCVN 10953-4:2015: Phần 4: Phương pháp nội suy xung
- TCVN 10953-5:2016: Phần 5: Bình chuẩn hiện trường.
- TCVN 10953-6-1:2016: Phần 6-1: Hiệu chuẩn ống chuẩn và bình chuẩn đo thể tích – Yêu cầu chung về xác định thể tích của ống chuẩn và bình chuẩn
- TCVN 10953-6-2:2016: Phần 6-2: Hiệu chuẩn ống chuẩn và bình chuẩn đo thể tích – Xác định thể tích của ống chuẩn bằng phương pháp hiệu chuẩn đồng hồ chuẩn

Lời giới thiệu

Chuẩn là thiết bị chính xác, xác định như chuẩn thể tích, sử dụng để kiểm định độ chính xác của đồng hồ đo thể tích chất lỏng sử dụng cho phép đo giao nhận. Cả ống chuẩn và bình chuẩn thể tích được sử dụng để kiểm chứng cho đồng hồ đạt hệ số đồng hồ của nó, sau đó sử dụng để hiệu chỉnh sai số của đồng hồ gây ra do các khác biệt giữa thể tích đo được và thể tích đúng. Thể tích cơ bản của ống chuẩn hoặc bình chuẩn thể tích, được xác định bằng hiệu chuẩn là một yêu cầu cơ bản trong việc xác định các hệ số đồng hồ. Độ chính xác của hệ số đồng hồ bị giới hạn bởi một vài lý do sau:

- Tính năng của thiết bị;
- Sai số quan trắc;
- Sai số hiệu chuẩn thể tích chuẩn;
- Sai số tính toán.

Tất cả các thể tích chuẩn được sử dụng để hiệu chuẩn đồng hồ phải được xác định bằng hiệu chuẩn chứ không phải bằng tính toán lý thuyết. Chuẩn thể tích có một thể tích quy chiếu chính xác, thể tích này đã được xác định bằng phương pháp hiệu chuẩn được công nhận. Kỹ thuật xác định thể tích quy chiếu này bao gồm các phương pháp hiệu chuẩn: "đổ ra", đồng hồ chuẩn và khối lượng.

Hướng dẫn đo dầu mỏ – Hệ thống kiểm chứng –

Phần 6-1: Hiệu chuẩn ống chuẩn và bình chuẩn đo thể tích – Yêu cầu chung về xác định thể tích của ống chuẩn và bình chuẩn

Guideline for petroleum measurement — Proving systems —

Part 6-1: Methods of calibration for displacement and volumetric tank provers – General requirement for determination of the volume of displacement and tank provers

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu đối với quy trình xác định các dữ liệu hiện trường cần thiết để tính thể tích chuẩn cơ sở (BPV) của ống chuẩn hoặc bình chuẩn thể tích. Tạo điều kiện thuận lợi để người sử dụng thực hiện tất cả các hoạt động cần thiết chuẩn bị cho chuẩn, quản lý việc hiệu chuẩn và ghi lại tất cả các dữ liệu cần thiết để tính thể tích cơ bản của các ống chuẩn và bình chuẩn thể tích.

Tiêu chuẩn này bao gồm các khía cạnh liên quan chung, cơ bản và có khả năng áp dụng cho tất cả các phương pháp hiệu chuẩn khác nhau, vì vậy mỗi phương pháp hiệu chuẩn cụ thể phải được áp dụng cùng với tiêu chuẩn này để hoàn thiện phương pháp hiệu chuẩn yêu cầu.

Tiêu chuẩn này không nêu chi tiết quy trình tính toán, chi tiết của quy trình tính toán của mỗi phương pháp được nêu trong API 12.2.

Tiêu chuẩn này sử dụng các đơn vị theo hệ SI.

Tiêu chuẩn này có liên quan đến một số vấn đề về an toàn, người sử dụng tiêu chuẩn phải thiết lập các vấn đề về an toàn và bảo vệ sức khỏe phù hợp.

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 10953-5:2016 Hướng dẫn đo dầu mỏ - Hệ thống kiểm chứng – Phần 5: Bình chuẩn hiện trường
API Chapter 4.9.4 Methods of calibration for displacement and volumetric tank provers. Part 4: Determination of the volume of displacement and tank provers by the gravimetric method of calibration

(API 4.9.4 Phương pháp hiệu chuẩn bình chuẩn đo thể tích và chuẩn thể tích. Xác định thể tích của bình chuẩn và chuẩn thể tích bằng phương pháp hiệu chuẩn cân)

API Chapter 5 Metering (API Chương 5 Hệ thống đo)

API Chapter 12.2 Calculation of petroleum quantities (API 12.2 Tính toán các đại lượng dầu mỏ)

API Chapter 7 Temperature determination (API Chương 7 Xác định nhiệt độ)

3 Thuật ngữ, định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1

Thể tích chuẩn cơ sở (Base prover volume, BPV)

BPV

Thể tích của chuẩn tại các điều kiện cơ sở như được chỉ ra trong gói chứng chỉ hiệu chuẩn, đạt được bằng cách lấy trung bình cộng một số lượng có thể chấp nhận được của các phép xác định thể tích chuẩn được hiệu chuẩn (CPV) liên tiếp.

3.2

Thể tích chuẩn được hiệu chuẩn (Calibrated prover volume, CPV)

CPV

Thể tích tại các điều kiện cơ sở giữa các công tắc cảm biến của ống chuẩn một hướng hoặc thể tích của một bình chuẩn giữa mức "rỗng" và mức "đầy" cụ thể, như đã được xác định bởi một chu trình hiệu chuẩn đơn. Thể tích được hiệu chuẩn của ống chuẩn hai chiều là tổng của hai thể tích dịch chuyển giữa các detector trong suốt hành trình đi và về.

3.3

Gói chứng chỉ hiệu chuẩn (Calibration certificate package)

Một gói tài liệu chỉ rõ thể tích chuẩn cơ sở (BPV) cùng với các dữ liệu vật lý sử dụng để tính toán BVP. Bao gồm dữ liệu hiện trường đã được kiểm chứng, các tính toán tổng hợp và tài liệu về tính liên kết chuẩn đo lường.

3.4

Van chặn và xả kép (Double block and bleed valve)

Van có độ kín cao với đầu bịt kép có dự phòng cho việc xác định đầu bịt có bị rò rỉ hay không.

3.5

Hành trình hiệu chuẩn chuẩn (Prover calibration pass)

Một chuyển dịch đơn của bộ phận dịch chuyển giữa hai cảm biến được xác định trước.

3.6

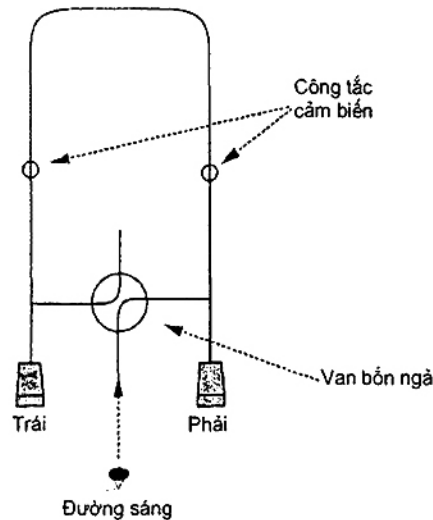
Chu trình hiệu chuẩn chuẩn (Prover calibration run)

Một hành trình của chuẩn đơn hướng hoặc một hành trình đi và về của chuẩn hai hướng, hoặc một quá trình xả hay điền đầy của bình chuẩn thể tích, cung cấp dữ liệu cho phép tính toán một giá trị đơn lẻ của giá trị thể tích chuẩn được hiệu chuẩn (CPV).

3.7

Hành trình đi và hành trình về (Round trip)

Sự kết hợp của một hành trình đi tiếp theo một hành trình về của bộ phận dịch chuyển trong một chuẩn hai hướng. Hành trình đi hàm ý nói tới lưu lượng của chất lỏng theo hướng hướng về phía trước trong khi bộ phận dịch chuyển rời xa vị trí cơ bản. Hành trình về hàm ý nói tới lưu lượng của chất lỏng theo hướng ngược lại trong khi bộ phận dịch chuyển trở về vị trí cơ bản. Thuật ngữ “trái sang phải” và “phải sang trái” cũng được sử dụng để đặt tên cho các hướng dịch chuyển. Thông thường thì những hướng này được xác định khi nhìn đối diện van bốn ngã từ vị trí đứng bên cạnh van bốn ngã còn hệ thống chuẩn ở phía bên kia. Hình 1 trình bày “phía trái” và “phía phải” của chuẩn hai hướng.



Hình 1 – Chuẩn hai hướng định hướng “phía trái” và “phía phải”

3.8

Thể tích cơ sở của chuẩn tại điều kiện tiêu chuẩn mục tiêu (BPV targeted BPV)

BPV mục tiêu

Thuật ngữ gắn với việc hiệu chuẩn bình chuẩn thể tích khí quyển và hàm ý nói tới việc điều chỉnh các thang đo về giá trị danh nghĩa, chẳng hạn như 2,27 m³ hoặc 4,54 m³.

3.9

Tính liên kết chuẩn đo lường (Traceability)

Tính chất của kết quả đo hoặc giá trị của một chuẩn mà nhờ đó có thể liên hệ tới những chuẩn đã định, thường đó là chuẩn quốc gia hay chuẩn quốc tế, thông qua một chuỗi so sánh không gián đoạn với những độ không đảm bảo đo đã định.

4 Ứng dụng

Hiệu chuẩn chuẩn được thực hiện ban đầu tại địa điểm nhà sản xuất nơi chuẩn được chế tạo và thường lặp lại sau khi nó đã được lắp đặt tại cơ sở vận hành. Từ thời điểm này trở đi, hiệu chuẩn thường xuyên phải được thực hiện theo chu kỳ xác định trước.

Cần hiệu chuẩn lại thường xuyên và liên tục của một chuẩn vì một số lý do sau:

- Tần suất sử dụng và hao mòn thông thường;
- Việc bảo trì, mài mòn, điều chỉnh hoặc thay thế cảm biến;
- Lắng đọng trên các thành của chuẩn (chẳng hạn như sáp hoặc dầu hỏa);
- Mất hoặc phá hủy lớp phủ bên trong các thành của chuẩn;
- Hồng tự nhiên của chuẩn;
- Bảo trì đoạn hiệu chuẩn của chuẩn;
- Quá áp của chuẩn;
- Thay đổi cấu trúc của chuẩn.

Việc hiệu chuẩn chuẩn thường được chứng kiến bởi các bên liên quan. Xem Phụ lục A về thông tin chứng kiến hiệu chuẩn.

Tất cả các chuẩn phải được hiệu chuẩn lại tại những khoảng thời gian đều đặn. Một số chuẩn được hiệu chuẩn lại thường xuyên hơn các chuẩn khác để giảm thiểu nguy cơ gây sai số của phép đo hoặc để giới hạn mức suy giảm đo lường bằng cách giảm toàn bộ độ không đảm bảo đo của thể tích chuẩn. Tần suất sử dụng chuẩn và thể tích đo tại cơ sở cần được xem xét khi xác định tần suất hiệu chuẩn lại thích hợp. Xem API 4.8 để biết thêm thông tin.

Xem xét các nội dung dưới đây sẽ giúp thiết lập nguy cơ tổn thất và rủi ro đo lường có thể và sẽ giúp xác định tần suất hiệu chuẩn yêu cầu cho tất cả các chuẩn:

- Thể tích qua toàn bộ hệ thống đo liên quan tới chuẩn giữa các lần hiệu chuẩn chuẩn;
- Số lượng đồng hồ được kiểm chứng thường xuyên bằng chuẩn và tần suất kiểm chứng của chúng;
- Giá trị tổng hàng năm của mỗi sản phẩm được đo;
- Các điều kiện dịch vụ và các thuộc tính của các sản phẩm được đo và kiểm chứng;
- Chuẩn là di động hay cố định;
- Các dạng sản phẩm khác nhau được đo;
- Phạm vi thuộc tính của chất lỏng được đo;
- Yêu cầu bảo trì và sửa chữa hàng năm ;

- Toàn bộ điều kiện, bao gồm cảm biến và bộ dịch chuyển hình cầu.

Các chuẩn di động có thể phải chịu điều kiện khắc nghiệt hơn trong quá trình vận hành, nên được xem xét khi cân nhắc tần suất hiệu chuẩn lại. Cần quan sát và đánh giá một cách cẩn thận để xác định xem có cần hiệu chuẩn lại một cách thường xuyên hơn cho một chuẩn di động so với chuẩn cố định hay không.

Thực tế trong công nghiệp hiện nay đã thiết lập tần suất hiệu chuẩn lại trong phạm vi từ một năm đến năm năm. Điều này dựa trên việc xác định sự mòn thông thường, quản lý rủi ro trong đo lường, nguy cơ tồn thất và bất kỳ yếu tố đo lường liên quan khác. Trong một vài trường hợp đặc biệt, hiệu chuẩn lại chuẩn trong chu kỳ ba tháng hoặc sáu tháng cho thấy là cần thiết. Xem API 4.8 để có thêm thông tin về tần suất hiệu chuẩn chuẩn.

5 Các dạng chuẩn

5.1 Chuẩn đơn hướng kiểu dịch chuyển với các bộ phận dịch chuyển tự do

Chuẩn với quả cầu-đơn hướng có các cảm biến cơ.

Loại chuẩn đơn hướng này có thể chia làm hai dạng tùy theo cách thức mà bộ phận dịch chuyển được vận hành:

a) Chuẩn đơn hướng giật về bằng tay, đôi khi còn được biết đến như khoảng cách đo được, là một dạng cơ bản của chuẩn nối tiếp sử dụng một phần của đường ống như phần chuẩn. Các công tắc cảm biến (detector) của chuẩn xác định thể tích được hiệu chuẩn của phần chuẩn được đặt tại các vị trí lựa chọn dọc theo đường ống. Một thiết bị khởi động bộ dịch chuyển được đặt phía dòng vào từ phần chuẩn và các phương tiện nhận được lắp đặt tại một vài điểm phía dòng ra từ phần chuẩn. Các bẫy làm sạch đường ống nhận và khởi động thường được sử dụng cho mục đích này. Để kiểm chứng, bộ dịch chuyển (quả cầu hoặc pít-tông được thiết kế hình cầu) được khởi động và cho phép chuyển dịch thể tích chuẩn trước khi nhận ở phía dòng ra và chuyển ngược trở lại bằng tay tới vị trí khởi động ban đầu. Kiểu chuẩn này không còn thông dụng.

b) Chuẩn hai hướng trở lại tuần hoàn, thường được gọi là vòng lặp vô tận, được phát triển từ chuẩn mô tả ở trên. Trong vòng lặp vô tận, đoạn ống được bố trí sao cho phía cuối dòng ra của vòng lặp giao ở bên trên với cuối dòng vào của phần lặp. Điểm chốt cho nhau là cách mà nhờ đó bộ phận dịch chuyển được chuyển dịch từ phía dòng ra về phía cuối dòng vào của vòng mà không tháo ra khỏi chuẩn. Các cảm biến dịch chuyển được lắp bên trong của đoạn vòng lặp tại khoảng cách phù hợp từ chỗ đối nhau. Các vòng lặp chuẩn liên tục hoặc vô tận có thể vận hành tự động hoặc bằng tay.

5.2 Các chuẩn kiểu dịch chuyển hai hướng với các bộ phận dịch chuyển tự do

Có 3 dạng chuẩn hai hướng:

- Chuẩn cầu hai hướng có cảm biến cơ học.
- Chuẩn pít-tông hai hướng có cảm biến từ và van kiểm tra.

– Chuẩn pit-tông có cảm biến cơ học và van kiểm tra.

Chuẩn hai hướng dạng này có một đoạn ống để bộ phận dịch chuyển di chuyển hướng lùi và tiến trong ống đo, từ đó kích hoạt các công tắc cảm biến đặt tại mỗi đầu đoạn hiệu chuẩn. Đoạn ống làm việc bổ sung phù hợp và các van dự phòng hoặc các van lắp ráp có thể được kích hoạt hoặc bằng tay hoặc tự động để có thể đảo chiều dòng chảy trong chuẩn. Thân của chuẩn thường là một đoạn ống thẳng nhưng cũng có thể là dạng vòng hoặc được gấp lại để vừa trong khoảng không gian giới hạn hoặc để nó chuyển động ổn định hơn. Quả cầu được sử dụng như bộ phận dịch chuyển dạng gấp hoặc dạng vòng; pit-tông hoặc quả cầu có thể được sử dụng trong dạng ống thẳng.

5.3 Chuẩn kiểu dịch chuyển có bộ phận dịch chuyển cố định

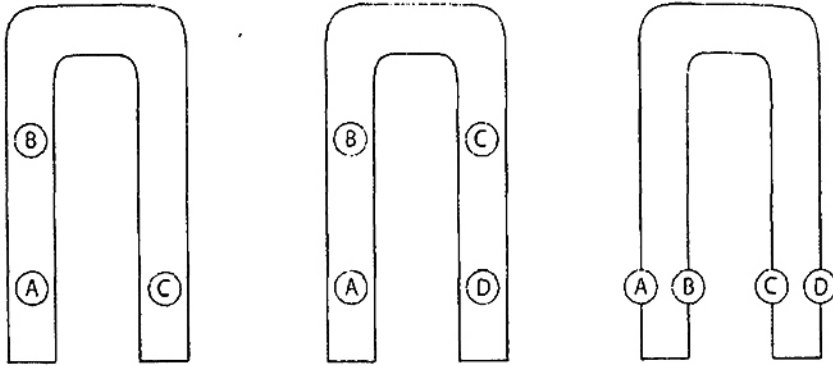
Chuẩn pit-tông đơn hướng có cảm biến quang học (bên ngoài)

Chuẩn có bộ phận dịch chuyển được gắn vào trục hoặc thanh đi kèm, trục hoặc thanh này di chuyển cùng với bộ phận dịch chuyển. Khoảng dịch chuyển của trục là không đổi ngoại trừ nó di chuyển vào và ra đoạn hiệu chuẩn trong một chu trình hiệu chuẩn. Vì vậy, chuẩn có bộ phận dịch chuyển cố định và trục được gắn phía cuối sẽ có thể tích phía dòng vào và phía dòng ra. Nếu trục được gắn với cả hai phía của bộ phận dịch chuyển và chúng có diện tích dịch chuyển bằng nhau thì thể tích phía dòng vào và phía dòng ra là bằng nhau. Thường có một hoặc hai cảm biến khác và/hoặc thanh dẫn hướng được gắn vào bộ phận dịch chuyển cố định.

Do các chuẩn dạng này có cảm biến quang học gắn bên ngoài, nên tác động nhiệt lên thép có thể không giống xét về khía cạnh tiết diện và tuyến tính. Nếu cả buồng chuẩn và phần gá để xác định khoảng cách dài giữa các cảm biến là như nhau thì các tác động về nhiệt là như nhau. Nhưng trong nhiều trường hợp, buồng chuẩn có thể được làm từ thép không gỉ trong khi phần gá để xác định các cảm biến mà xác định khoảng cách giữa các cảm biến có thể được làm từ hợp kim đặc biệt có hệ số giãn nở nhiệt khác nhau. Về phương diện hiệu chuẩn chuẩn, hiệu quả chính là cần đạt được cả về nhiệt độ thân của chuẩn và nhiệt độ cảm biến.

5.4 Chuẩn đo dạng dịch chuyển nhiều thể tích

Nếu chuẩn dịch chuyển có nhiều thể tích, mỗi thể tích phải được coi là độc lập và thể tích chuẩn là độc lập. Mỗi thể tích của dạng chuẩn này phải được hiệu chuẩn bằng phép hiệu chuẩn riêng và độc lập. Mỗi phép hiệu chuẩn phải đáp ứng cùng tiêu chí như mô tả trong quy trình hiệu chuẩn chi tiết. Xem Hình 2 về các cấu hình công tắc cảm biến khác nhau trên chuẩn nhiều thể tích.

**VÍ DỤ 1**

A Ba công tắc cảm biến (Toàn bộ ba thể tích có thể có sẵn để hiệu chuẩn trong cấu hình A-B, A-C, và B-C này)

VÍ DỤ 2

A Bốn công tắc cảm biến (Toàn bộ sáu thể tích có thể có sẵn để hiệu chuẩn trong cấu hình A-B, A-C, A-D, B-C, B-D và C-D này)

VÍ DỤ 3

A Bốn công tắc cảm biến khi công tắc cảm biến liền kề mỗi cái khác (Toàn bộ sáu thể tích cần có sẵn để hiệu chuẩn, nhưng thể tích A-B, và thể tích C-D quá nhỏ nên có thể bỏ qua)

Hình 2 – Ví dụ cấu hình công tắc cảm biến của chuẩn nhiều thể tích

5.5 Bình chuẩn khí quyền

Bình chuẩn khí quyền là một thùng chứa thể tích có cổ phía trên, kính kiểm tra trên, thang đo trên, một côn trên và dưới thường được ngăn cách bằng một ngăn hình trụ. Các kiểu khác nhau được phân biệt bởi cách theo đó đáy "không" của chúng được xác định. Bình chuẩn khí quyền được mô tả như dưới đây:

- Kiểu đáy có lưới gà: Chuẩn này có một cổ đáy dưới côn dưới. Cổ đáy có thể có hoặc không có ống ngấm và thang đo. Nhưng trong mọi trường hợp nó có một đáy "không" cố định được xác định bởi lưới gà.
- Kiểu đáy khô: Chuẩn này thường không có cổ đáy dưới côn dưới. Van xả đáy đóng xác định đáy "không" chỉ khi trên một bình chuẩn hiện trường.
- Kiểu đáy ướt: Kiểu chuẩn này có cổ đáy dưới côn dưới. Cổ đáy này luôn luôn có ống ngấm và thang đo. Đáy "không" được xác định bằng mức "không" trên thước. Trong thực tế, số đọc trên và dưới mức "không" trong cổ dưới là thông dụng.

6 Thiết bị

6.1 Tổng quan

Các thay đổi trong các thuộc tính môi chất, điều kiện vận hành và thành phần thiết bị có thể tác động đến độ không đảm bảo của thể tích so với thể tích đạt được ở điều kiện hiệu chuẩn.

6.2 Công tắc cảm biến của chuẩn

Công tắc cảm biến là thiết bị có độ chính xác cao được lắp trên chuẩn, được dùng để phát hiện sự chuyển dịch của bộ phận dịch chuyển. Thể tích hiệu chuẩn của một chuẩn là lượng chất lỏng dịch chuyển giữa hai vị trí công tắc cảm biến. Các công tắc cảm biến phụ có thể được sử dụng nếu có nhiều hơn một thể tích hiệu chuẩn trên cùng một chuẩn hoặc chúng cũng có thể được sử dụng để báo hiệu bộ phận dịch chuyển đi vào buồng hình cầu. Một số loại công tắc cảm biến được mô tả dưới đây:

6.2.1 Công tắc cảm biến kích hoạt dạng cơ khí

Loại công tắc cảm biến cơ này được sử dụng chủ yếu với quả cầu dịch chuyển làm bằng nhựa đàn hồi khi sử dụng với các bộ phận dịch chuyển pít-tông và vận hành khi bộ phận dịch chuyển tiếp xúc với thanh hoặc quả cầu nhỏ vào trong ống chuẩn. Tại điểm vận hành công tắc được đóng hoặc mở bằng phương tiện cơ học hoặc tiếp điểm dẫn động từ tính.

Các cảm biến kích hoạt dạng cơ có thể hoặc không phải là dạng cân bằng áp lực. Các cảm biến cân bằng áp lực có các cổng hoặc ngõ cho phép áp suất cân bằng với áp suất phân bố trên thanh chuyển mạch, nhờ đó bù được tác động áp suất lên sự tác động của cảm biến.

6.2.2 Công tắc cảm biến kích hoạt từ kiểu tiệm cận

Dạng công tắc cảm biến này chỉ sử dụng với các bộ phận dịch chuyển pít-tông và được lắp bên ngoài không có phần nhô vào bên trong ống chuẩn. Một vòng kích thích trên pít-tông dịch chuyển phi từ tính kích hoạt công tắc cảm biến khi nó chạy qua phần bên dưới công tắc cảm biến dạng tiệm cận.

6.2.3 Công tắc cảm biến quang

Thiết kế thông thường của cảm biến quang có một nguồn sáng, cùng với khối cảm biến quang điện, được lắp ở hai phía đối diện nhau trên tấm nền kim loại nhỏ. Ở chế độ hoạt động bình thường, nguồn sáng chiếu sáng trực tiếp vào khối quang điện cho tới khi chùm sáng bị chắn bởi tay cần gạt hoặc một tấm được gắn trên thanh chuyển động với bộ phận dịch chuyển. Giác đoạn chùm sáng làm cho công tắc cảm biến hoạt động.

6.3 Buồng phóng và buồng chuyển tiếp

Trong các chuẩn đơn hướng và hai hướng, phải có diện tích cho bộ phận dịch chuyển nằm trong đó khi không sử dụng. Với các chuẩn hai hướng, khoảng không gian này được định nghĩa như là buồng phóng. Các chuẩn hai hướng sử dụng bộ phận dịch chuyển hình cầu yêu cầu buồng phóng tại hai đầu của ống chuẩn. Các chuẩn hai hướng dạng pít-tông không yêu cầu buồng phóng mở rộng ở mỗi đầu của ống chuẩn vì dòng chất lỏng không đi vào xung quanh pít-tông mà nó chuyển dòng vào buồng

phóng bằng van kiểm tra. Với chuẩn đơn hướng, buồng chuyển tiếp được sử dụng kết hợp với một hoặc nhiều van, để lưu giữ quả cầu cách xa dòng chảy và để cung cấp phương tiện để khởi động lại bộ phận dịch chuyển khi cần.

6.4 Sự đổi chỗ quả cầu

Với chuẩn đơn hướng, sự đổi chỗ quả cầu tạo ra cách để chuyển quả cầu từ cuối phía dòng ra của đoạn kiểm chứng về cuối phía dòng vào. Sự đổi chỗ của quả cầu có thể được thực hiện bởi tổ hợp của một vài van khác nhau hoặc các thiết bị khác để giảm thiểu dòng rẽ nhánh do sự đổi chỗ. Cơ cấu làm kín giữa phía dòng vào và phía dòng ra là quan trọng và phải được kiểm tra xác nhận trước khi quả cầu chạm vào công tắc cảm biến đầu tiên của đoạn đo.

6.5 Van bốn ngã

Van chuyển dòng bốn ngã được sử dụng trong các chuẩn hai hướng để thay đổi hướng dòng chảy qua chuẩn. Được thiết kế để xử lý các chênh lệch áp suất thấp và có một van chặn kép và chức năng bịt để kiểm tra độ kín của van. Cơ cấu làm kín van bốn ngã là quan trọng và phải được kiểm tra xác nhận trước khi quả cầu kích hoạt cảm biến đầu tiên. Cần làm tăng thêm chiều dài của chuẩn để trong khi van bốn ngã hoạt động cho phép quả cầu vẫn di chuyển trước khi chạm công tắc cảm biến đảm bảo rằng van bốn ngã đóng hoàn toàn trước khi quả cầu tiếp xúc công tắc cảm biến đầu tiên. Chiều dài đoạn ống này được coi là đoạn tiền hoạt động và nằm trong toàn bộ cấu trúc của chuẩn dựa trên lưu lượng thiết kế.

6.6 Bộ phận dịch chuyển

Trong chuẩn thể tích, bộ phận dịch chuyển được sử dụng để tạo sự bịt kín để dòng chảy đẩy nó qua đoạn đo. Sự bịt kín này ngăn dòng chảy lọt qua bộ phận dịch chuyển, điều này cần thiết cho độ chính xác của hiệu chuẩn chuẩn. Bộ phận dịch chuyển kích hoạt các công tắc cảm biến xác định thể tích của chuẩn. Có ba loại bộ phận dịch chuyển phổ biến:

6.6.1 Bộ phận dịch chuyển hình cầu

Bộ phận dịch chuyển hình cầu phổ biến nhất là loại có thể bơm căng. Nó rộng giữa và có một hoặc nhiều van để bơm căng. Hỗn hợp glicol/nước (tỷ lệ 50/50) là dạng thường sử dụng nhất để điền đầy quả cầu; tuy nhiên nước hoặc glicol có thể sử dụng riêng trong từng trường hợp cụ thể. Quả cầu thường được bơm căng lớn hơn xấp xỉ 2 % đến 5 % đường kính trong của đoạn được hiệu chuẩn của chuẩn.

Các chất đàn hồi phổ biến nhất sử dụng để cấu tạo bộ phận dịch chuyển hình cầu là neoprene, urethane và nitrile. Không có một vật liệu lý tưởng cho tất cả các ứng dụng. Thành phần của bộ phận dịch chuyển sử dụng trong hiệu chuẩn ban đầu tại nhà máy có thể khác với thành phần của bộ phận dịch chuyển được hiệu chuẩn tại hiện trường trong quá trình hoạt động bình thường của nó.

Trong một vài trường hợp, thông thường trong các chuẩn dịch chuyển có kích cỡ dưới 15,24 cm bộ phận dịch chuyển hình cầu được làm bằng nitrile rắn, urethane hoặc cao su neoprene, nếu chế tạo quá kích cỡ xác định trước thì không thể bơm căng.

6.6.2 Bộ phận dịch chuyển kiểu pít-tông

Bộ phận dịch chuyển kiểu pít-tông được sử dụng trong các chuẩn hai hướng được thiết kế đặc biệt thường khá nặng và được làm từ nhôm hoặc thép không gỉ phi từ tính. Bộ phận dịch chuyển kiểu này có dạng trụ có các đầu bịt và vòng đệm tại các đầu và thường lắp vòng kích hoạt. Vòng kích hoạt là thiết bị từ tính được lắp với pít-tông và thiết kế sao cho từ trường sẽ kích hoạt công tắc cảm biến dạng tiệm cận khi pít-tông di chuyển phía dưới nó. Teflon và polyurethane là vật liệu thông dụng nhất trong chế tạo vòng bịt pít-tông

6.6.3 Bộ phận dịch chuyển kiểu pít-tông gắn với trục (thanh)

Một vài loại chuẩn sử dụng bộ phận dịch chuyển kiểu pít-tông cố định. Bộ phận dịch chuyển cố định thường được làm từ nhôm hoặc thép không gỉ với vòng đệm đàn hồi gốc teflon tiếp xúc các thành trong đoạn đo của chuẩn.

Bộ phận dịch chuyển thường gắn với trục hoặc thanh qua phía ngoài của chuẩn và được sử dụng để di chuyển nó tới cuối phía dòng ra của đoạn đo. Trục này cũng có thể được sử dụng để phát hiện vị trí của bộ dịch chuyển và kích hoạt các công tắc cảm biến. Một vài loại bộ phận dịch chuyển cố định có niêm phong kép tự kiểm tra suốt các đường của van bịt và van chặn. Một vài dạng có van bên trong pít-tông. Dạng van bên trong có các vòng đệm đàn hồi để ngăn dòng chảy qua pít-tông trong suốt hành trình.

6.7 Van, van tiết lưu, van xả và van xả khí

Cơ cấu đảo chiều quả cầu của chuẩn đơn hướng, van bốn ngã của chuẩn hai hướng và tất cả các van đặt giữa đoạn hiệu chuẩn của chuẩn và bộ phận hiệu chuẩn phải làm kín, không có bất kỳ sự rò rỉ bên trong hoặc bên ngoài khi ở vị trí đóng.

Điều cơ bản là đảo chiều quả cầu trong chuẩn đơn hướng, van bốn ngã hoặc hệ thống van bốn ngã tương tự kiểu cũ trong chuẩn hai hướng và bất kỳ van nào trong đường chuẩn rẽ nhánh phải kín hoàn toàn khi đóng. Van của chuẩn không đóng hoàn toàn dòng chảy sẽ gây sai số nghiêm trọng.

Các dạng van được biết như là “van chặn kép và van xả” được sử dụng trên các chuẩn để phát hiện rò rỉ. Các van chặn này được lắp kép với một khoảng không giữa hai van chặn được nối với một van xả nhỏ. Bằng cách mở van xả này người vận hành có thể kiểm tra rõ ràng rằng van chính không rò rỉ. Bất cứ sự rò rỉ nào qua một trong hai van sẽ thể hiện qua sự bịt kín. Trong một vài hệ thống van chặn và xả kép, rò rỉ được phép chảy qua van xả đến vị trí có thể nhìn thấy được dòng chảy; Ở các van khác, van xả được nối với đồng hồ đo áp suất để chỉ thị sự rò rỉ thông qua sự tăng hoặc giảm áp suất.

Chuẩn và tất cả các ống kết hợp có liên quan trong quá trình hiệu chuẩn có thể chứa van tiết lưu, van xả và van xả khí. Tất cả các van này thường chảy vào một hệ thống thoát nước và có thể dễ dàng che

nguồn rò rỉ không biết. Tất cả các van này phải có cách thức kiểm tra bằng mắt thường để đảm bảo rằng không có sự rò rỉ xuất hiện hoặc chúng được cách ly trong mỗi chu trình hiệu chuẩn.

Tất cả các van đặt trên hệ thống chuẩn và trong dây nối tiếp, tới các thiết bị đo thử nghiệm là một phần của phép hiệu chuẩn và đang vận hành trong vị trí mở phải kiểm tra thường xuyên dấu hiệu rò rỉ bên ngoài nào. Bất kỳ sự rò rỉ nào sẽ gây ra một sai số trong thể tích chứng nhận.

6.8 Bộ chỉ thị nhiệt độ và áp suất

Phép đo nhiệt độ được yêu cầu tại vị trí chất lỏng ra khỏi chuẩn. Phép đo nhiệt độ thường được thực hiện bằng cách sử dụng các nhiệt kế thủy tinh đã được chứng nhận hoặc hiệu chuẩn hoặc các nhiệt kế điện tử đã được hiệu chuẩn. Trong trường hợp có sự khác biệt lớn giữa nhiệt độ môi trường và nhiệt độ chất lỏng thì hiệu chỉnh về thân nhiệt kế có thể được yêu cầu, thực hiện theo API Chương 7. Tuy nhiên sự cần thiết của các sự hiệu chỉnh thân là không có thực trong trường hợp hiệu chuẩn chuẩn thường được thực hiện gần điều kiện môi trường. Thang đo nhiệt kế phải có số gia không lớn hơn 0,1 °C và độ chính xác phải trong phạm vi $\pm 0,05$ °C

Nhiệt kế đã hiệu chuẩn hoặc chứng nhận sẽ được chứng nhận độ chính xác hiệu chuẩn hiện trường. Chứng nhận hiệu chuẩn phải được dẫn xuất đến cơ quan hiệu chuẩn quốc gia. Nhiệt kế đã được chứng nhận phải được sử dụng để kiểm tra độ chính xác của nhiệt kế khác (nhiệt kế làm việc) được dùng trong quy trình hiệu chuẩn. Nhiệt kế đã chứng nhận hoặc hiệu chuẩn và nhiệt kế làm việc phải có cùng cấp chính xác trong phạm vi $\pm 0,05$ °C. Ngoài ra, nhiệt kế làm việc đã được chứng nhận kiểm định tại ba điểm (tức là: cao, trung bình, thấp) trong vòng một năm và ngày thực hiện hiệu chuẩn chuẩn bằng nhiệt kế mà có khả năng hiệu chuẩn với chuẩn quốc gia cũng có thể được dùng miễn là có độ chính xác trong phạm vi $\pm 0,05$ °C.

Có thể sử dụng thiết bị đo nhiệt điện tử trong hiệu chuẩn nếu có sự đồng ý của các bên liên quan. Nếu sử dụng các thiết bị đo nhiệt điện tử thì tuân theo API Chương 7. Thiết bị đó phải được kiểm định trước mỗi lần hiệu chuẩn, việc kiểm định này phải được thực hiện dựa vào nhiệt kế đã được chứng nhận hoặc hiệu chuẩn, có độ chính xác trong phạm vi $\pm 0,05$ °C.

Với phương pháp hiệu chuẩn "đổ ra", yêu cầu đo áp suất phía dòng ra của bộ phận dịch chuyển. Đầu nối tới thiết bị đo áp suất phải cung cấp giữa nước thoát ra từ chuẩn và đoạn ống làm việc trước khi nước vào thiết bị thử. Vì lưu lượng rất nhỏ khi nước chỉ chảy qua van solenoid và dẫn đến sụt áp thấp vào thời điểm nên có thể chấp nhận lắp thiết bị đo áp suất trên phần hiệu chuẩn.

Các phép đo áp suất thường được thực hiện bởi một đồng hồ đo áp kiểu kim đã được hiệu chuẩn có độ chính xác và khả năng đọc đến số gia 0,006 9 MPa và phải có chứng nhận độ chính xác hiệu chuẩn tại hiện trường. Chứng nhận hiệu chuẩn này phải được dẫn xuất tới cơ quan hiệu chuẩn quốc gia và phải được xem xét thời hạn trong một năm và ngày thực hiện hiệu chuẩn đồng hồ áp. Các thiết bị đo áp suất điện tử hoặc đồng hồ đo áp số có thể được sử dụng trong phép hiệu chuẩn nếu các bên liên quan chấp nhận. Khả năng đọc và khả năng kiểm tra xác nhận độ chính xác phải có chính xác cùng các yêu cầu như được quy định cho đồng hồ đo áp kiểu kim, bao gồm thời hạn kiểm định độ chính xác

hiệu chuẩn tại hiện trường. Tất cả các số đọc của thiết bị đo áp suất điện tử phải được làm tròn tới 0,0069 MPa gần nhất để ghi lại.

6.9 Ống mềm, bơm và các mối nối

Ống mềm và các bộ kết nối sử dụng phải không có rò rỉ và phù hợp với chất lỏng sử dụng trong hiệu chuẩn và với các áp suất tối đa dự kiến trong suốt phép hiệu chuẩn. Các ống mềm sử dụng trong hiệu chuẩn cần được quấn xung quanh để ngăn ngừa xẹp và giảm thiểu bị phồng do áp suất gây ra. Tuy nhiên (nếu được phê duyệt bởi chính sách công ty người sử dụng), đối với các hiệu chuẩn sử dụng nước, ống mềm có thể được sử dụng phía lối vào vì sự phồng của ống lối vào không có tác động lên hiệu chuẩn. Độ dài tổng của ống sử dụng cần ngắn nhất có thể để chứa chất lỏng ít nhất.

Bơm (hoặc các bơm) sử dụng để lưu thông nước trong hệ thống trong suốt phép hiệu chuẩn cần ở tình trạng làm việc tốt và không có sự rò rỉ. Bơm hướng trục dẫn động bằng động cơ điện làm việc tốt nhất, bởi vì lưu lượng có thể dễ dàng thay đổi hoặc dừng với áp suất lối ra duy trì tương đối thấp. Khả năng bơm thông thường là từ 4,54 m³/h đến 22,7 m³/h, tuy nhiên các bơm có khả năng lớn hơn cần được xem xét khi hiệu chuẩn các chuẩn lớn hơn. Áp lực cột áp tĩnh từ 0,2 MPa đến 0,3 MPa thường là phù hợp. Nên tránh các bơm có áp suất cao hơn vì áp suất cao hơn có thể gây phồng to, rò rỉ hoặc vỡ ống, hoặc thông thường hơn là làm cho các mối nối ống bị rò rỉ.

6.10 Van solenoid và mạch logic

6.10.1 Với phương pháp hiệu chuẩn “đổ ra”

Van solenoid sử dụng trong hiệu chuẩn “đổ ra” là sự kết hợp của một lõi nam châm điện tử và một lỗ tiết lưu đến một đĩa hoặc phích có thể được định vị để hoặc ngăn hoặc đóng hoàn toàn dòng chảy. Lỗ tiết lưu đóng kín xảy ra khi từ trường kích hoạt lõi nam châm từ. Kích thước điển hình của lỗ tiết lưu trong phạm vi 0,2 cm đến 0,6 cm. Van solenoid có thể là hai cửa hoặc ba cửa tác dụng.

Van solenoid được kích hoạt bởi việc đóng các công tắc cảm biến và thường được bố trí để dừng dòng nước hoặc để xả và chuyển vào thiết bị thử nghiệm hoặc ngược lại. Việc sử dụng van solenoid làm giảm độ không đảm bảo trong việc đóng van để dừng việc điền đầy thiết bị thử nghiệm khi bộ phận dịch chuyển tiếp xúc công tắc cảm biến thứ hai. Việc sử dụng khác của van solenoid trong quá trình hiệu chuẩn chuẩn cho phép ghi trình tự dừng/chạy tại cùng điều kiện lặp lại chính xác tại mọi thời điểm. Van solenoid điều khiển sự tiếp cận cuối cùng của bộ phận dịch chuyển để nó đến cùng vị trí chính xác tại mỗi thời điểm kích hoạt công tắc cảm biến.

6.10.2 Với phương pháp hiệu chuẩn “đổ ra”, đồng hồ chuẩn và khối lượng

Mạch logic được định nghĩa là một thiết bị điện tử hoặc thiết bị sử dụng để chi phối trình tự hoạt động cụ thể trong bất kỳ hệ thống nào. Chúng có thể mở hoặc chặn tín hiệu truyền phù hợp với việc ứng dụng, việc di chuyển, hoặc sự kết hợp của các tín hiệu đầu vào. Chúng có thể trở thành công cụ hỗ trợ hiệu chuẩn và trợ giúp trong việc định vị, theo dõi vị trí của bộ phận dịch chuyển. Tại vị trí kích hoạt của công tắc cảm biến, mạch logic được lập trình để thông báo cho người vận hành; thường bằng các tín

hiệu hình ảnh hoặc âm thanh biết vị trí của bộ phận dịch chuyển hình cầu. Van solenoid được lắp trên thiết bị thử nghiệm làm việc cùng với công tắc cảm biến qua mạch logic như sau:

- Một cấp nối đơn tới hai công tắc cảm biến của chuẩn.

Trong cấu hình này tại bất kỳ thời điểm nào công tắc cảm biến được mở thì mạch logic sẽ không báo cho người vận hành biết được công tắc cảm biến nào đã được kích hoạt.

- Từng cấp riêng lẻ tới mỗi công tắc cảm biến của chuẩn.

Trong cấu hình này tại bất kỳ thời điểm nào công tắc cảm biến mở thì mạch logic sẽ báo cho người vận hành biết công tắc cảm biến nào đã được kích hoạt.

Có thể thực hiện phép hiệu chuẩn chuẩn mà không sử dụng mạch logic bằng cách nối trực tiếp công tắc chuẩn và van solenoid. Việc quan sát cẩn thận sự kích hoạt các công tắc cảm biến và các van solenoid của người vận hành sẽ cần thiết để theo dõi liên tục vị trí của bộ phận dịch chuyển hình cầu, vì các thiết bị tín hiệu ngoài sẽ không có sẵn trong tình huống này. Tuy nhiên, nói chung trong thực tế người ta sử dụng mạch logic khi chúng sẵn có.

6.11 Bình chuẩn hiện trường

Bình chuẩn hiện trường được sử dụng cho phương pháp hiệu chuẩn “đổ ra” và các thiết bị đo thể tích chính xác, thường được làm từ thép không gỉ, được sử dụng như các chuẩn đo thể tích trong hiệu chuẩn các chuẩn đo chất lỏng. Bình chuẩn hiện trường là một bình được chế tạo để đạt được các tiêu chí thiết kế cụ thể và được hiệu chuẩn bởi cơ quan hiệu chuẩn quốc gia. Phạm vi thể tích thông thường của thiết bị thử nghiệm từ 4,5 L đến 4546 L, trong đó loại 2273 L là cỡ lớn nhất được sử dụng thường xuyên. Thông tin cụ thể về thiết bị thử nghiệm, phương pháp hiệu chuẩn, tần suất hiệu chuẩn và sử dụng xem TCVN 10953-5:2016

Thiết bị thử nghiệm có thể có “thể tích nạp” và/hoặc “thể tích phân phối”. Khi sử dụng “thể tích phân phối” thì thiết bị thử nghiệm được điền và xả đáy, vì vậy được để trong điều kiện ẩm trước khi sử dụng. Chỉ “thể tích phân phối” của thiết bị thử nghiệm được sử dụng trong phép hiệu chuẩn. “Thể tích nạp” của thiết bị thử nghiệm không được sử dụng trong phép hiệu chuẩn chuẩn vì khi đó thiết bị thử nghiệm phải hoàn toàn khô và sạch trước khi điền đầy thường là yêu cầu vận hành hiện trường không thực tế.

Hai nivô lắp cố định và có thể điều chỉnh được thường được lắp và đặt vuông góc nhau trên thân của phần côn phía trên của thiết bị thử nghiệm. Các nivô này thường được trang bị cùng với vít điều chỉnh, có thể được niêm phong, có nắp bảo vệ. Như một phần việc chuẩn bị bình chuẩn hiện trường của phép hiệu chuẩn, nên điền đầy nước và điều chỉnh cho đến khi ngang bằng (thường sử dụng các chân). Vị trí ngang bằng này sau đó được kiểm tra xác nhận bằng cách đặt một nivô cơ khí chính xác qua đỉnh của cổ và kiểm tra xác nhận thiết bị thử nghiệm là ngang bằng trong hai hướng, 90° về mỗi bên. Sau khi kiểm tra xác nhận, có thể cần điều chỉnh tinh vi hơn vị trí thiết bị thử để thăng bằng bằng cách thay đổi thêm cho hệ thống cân bằng. Các nivô gắn cố định sau đó phải được điều chỉnh để chúng có cùng độ chính xác với nivô cơ khí chính xác như đã được nêu ở trên. Khi đã thiết lập, nivô

TCVN 10953-6-1:2016

lắp cố định cần được gắn vị trí và che chắn bảo vệ. Quy trình điều chỉnh và kiểm tra xác nhận ngang bằng của thiết bị thử này được khuyến cáo cho tất cả các thiết bị thử nghiệm trước khi chúng được đưa tới cơ quan hiệu chuẩn để hiệu chuẩn. Điều này để đảm bảo rằng mức trên thiết bị đo chuẩn hiện trường là phù hợp với mức cơ khí chính xác khi đặt qua cổ của chuẩn. Đôi khi sử dụng mức dạng tròn với thiết bị thử có kích thước nhỏ hơn..

Trong tất cả các trường hợp báo cáo hiệu chuẩn của cơ quan hiệu chuẩn về thiết bị thử chuẩn hiện trường phải cung cấp giới hạn để việc xác định mức công bố của bất kỳ thiết bị thử cụ thể khi điền đầy nước. Trong trường hợp có bất kỳ sự không thỏa mãn giữa việc sử dụng các mức gắn cố định và mức cơ khí chính xác qua đỉnh của cổ phải áp dụng báo cáo hiệu chuẩn của cơ quan hiệu chuẩn xác định vị trí ngang bằng cho thiết bị thử đó

6.12 Đồng hồ chuẩn

Đồng hồ chuẩn là đồng hồ được sử dụng trong phép hiệu chuẩn bằng đồng hồ chuẩn. Đồng hồ có độ lặp lại và độ tuyến tính tốt được dùng để kiểm chứng đồng hồ chuẩn. Đồng hồ này cần được kiểm tra hàng năm để đảm bảo tính toàn vẹn của chúng. Tính năng của đồng hồ chuẩn (xem lại hệ số hiệu chuẩn đồng hồ chuẩn) cần được kiểm tra thường xuyên để xác định đồng hồ chuẩn đang hoạt động đúng hay không. Đồng hồ chuẩn phải được lắp đặt và vận hành phù hợp với API Chương 5. Thiết bị đo áp suất và nhiệt độ phải được lắp đặt trong dây đồng hồ đo.

6.13 Chuẩn chính

Chuẩn chính cần được thiết kế và định cỡ để làm việc phù hợp với đồng hồ chuẩn (xem API 4.2 về các yêu cầu thiết kế). Chuẩn chính không được hiệu chuẩn bằng phương pháp đồng hồ chuẩn. Chuẩn chính được trang bị cùng với thiết bị đo áp suất và nhiệt độ trên lối vào và lối ra của chuẩn. Tất cả van xả đáy và van thông khí trên chuẩn chính phải hoặc là kiểu chặn và bịt kín hoặc có phương tiện kiểm tra rò rỉ khác.

6.14 Thiết bị di động

Thông thường, thiết bị hiệu chuẩn chuẩn được lắp trên một xe tải hoặc xe rơ-móc. Quan trọng là thiết bị hiệu chuẩn có kết cấu cứng vững, được lắp chắc chắn trên xe tải hoặc xe rơ-móc để ngăn ngừa sự biến dạng hoặc hư hỏng trong quá trình vận chuyển, sử dụng hoặc lưu giữ.

6.15 Thiết bị cân

Xem API 4.9.4

7 Lưu giữ hồ sơ và tài liệu

Tất cả dữ liệu được quan trắc phải được viết tay bằng bút mực hoặc được thu thập, lưu giữ và báo cáo một cách tự động bằng máy tính lưu lượng có khả năng đánh giá. Tất cả dữ liệu quan sát phải là số đọc kiểm chứng dựa vào đầu vào dữ liệu để tính toán. Trong trường hợp không nhất quán hoặc có sai số được phát hiện sau đó thì phải sử dụng dữ liệu quan sát được viết tay để hiệu chỉnh thể tích cuối cùng.

Gói chứng chỉ hiệu chuẩn phải bao gồm báo cáo hiệu chuẩn với ngày hiệu chuẩn chuẩn được hiển thị nổi bật trên mặt trước của gói chứng chỉ hiệu chuẩn. Các hạng mục khác thích hợp với phép hiệu chuẩn cũng phải được lưu lại trong gói chứng chỉ hiệu chuẩn như sau:

Với phương pháp “đổ ra”, đồng hồ chuẩn và khối lượng:

- Vị trí của chuẩn;
- Số sê-ri của chuẩn;
- Số sê-ri hoặc số niêm phong của mỗi công tắc cảm biến;
- Cơ quan sở hữu hoặc người vận hành chuẩn;
- Dạng chuẩn;
- Vật liệu chế tạo chuẩn;
- Đường kính trong của chuẩn;
- Độ dày thành của chuẩn;
- Bộ chỉ thị nhiệt độ và bộ chỉ thị áp suất sử dụng;
- Chứng chỉ hiệu chuẩn của tất cả các bộ chỉ thị nhiệt độ và áp suất sử dụng;
- Kiểu, kích cỡ của bộ phận dịch chuyển và máy đo kích cỡ (nếu có);
- Trong trường hợp các chuẩn thể tích có nhiều thể tích:

a) Việc nhận biết rõ ràng các cảm biến sử dụng cho phép hiệu chuẩn này

b) Vị trí vật lý của mỗi cảm biến

- Bản sao của tài liệu quan sát được viết tay (có chữ ký của tất cả các bên chứng kiến dữ liệu quan sát gốc);
- Bản sao tài liệu tạo ra sự tính toán và tổng hợp;

Với phương pháp hiệu chuẩn “đổ ra”;

- Bình chuẩn hiện trường sử dụng;
- Các bản sao báo cáo hiệu chuẩn của cơ quan hiệu chuẩn cho bình chuẩn hiện trường được sử dụng.

Với phương pháp hiệu chuẩn đồng hồ chuẩn:

- Số sê-ri của chuẩn chính;
- Dạng chuẩn chính;
- Vật liệu chế tạo chuẩn chính;
- Đường kính trong của chuẩn chính;

TCVN 10953-6-1:2016

- Độ dày thành của chuẩn chính;
- GóI chứng chỉ hiệu chuẩn của chuẩn chính;
- Dạng đồng hồ chuẩn;
- Kích cỡ của đồng hồ chuẩn.

Với phương pháp hiệu chuẩn khối lượng

- Chứng chỉ hiệu chuẩn của chuẩn khối lượng;
- Chứng chỉ hiệu chuẩn của cân chuẩn. Ngoài ra, xem thêm API 4.9.4.

8 Hướng dẫn xử lý lỗi trong quá trình hiệu chuẩn

Hồ sơ đầy đủ của dữ liệu thu thập trong tất cả các chu trình hiệu chuẩn, dù còn giá trị hay không còn giá trị, cần được ghi và lưu giữ một cách hệ thống.

Nguồn gốc của một phép đo khả nghi ban đầu thường có thể được nhận biết theo một hoặc nhiều lý do dưới đây với phương pháp hiệu chuẩn cụ thể:

- Có khí trong hệ thống;
- Có hydrocacbon trong hệ thống (Khi sử dụng nước làm môi chất hiệu chuẩn);
- Có rò rỉ trong hệ thống;
- Sự không ổn định của nhiệt độ hoặc áp suất;
- Các sai số trong việc xác định các phép đo thiết bị thử nghiệm;
- Trục trặc của các van cách ly;
- Trục trặc của các van solenoid;
- Hư hỏng hoặc bộ phận dịch chuyển hình cầu non hơi;
- Hư hỏng hoặc mối hàn làm khí không đúng cách;
- Sự mòn trong bộ phận dịch chuyển kiểu pit tông;
- Sự nhiễm bẩn của môi chất tuần hoàn (hiệu chuẩn);
- Hư hỏng hoặc làm bẩn bình chuẩn hiện trường (đối với phương pháp "đổ ra");
- Hư hỏng đồng hồ chuẩn hoặc chuẩn chính (với phương pháp đồng hồ chuẩn);
- Hư hỏng dụng cụ cân hoặc chuẩn khối lượng (với phương pháp khối lượng)
- Hư hỏng dụng cụ đo nhiệt độ và áp suất;
- Trục trặc công tắc cảm biến chuẩn;

- Hư hỏng hoặc làm giảm chất lượng bề mặt trong của chuẩn;
- Hư hỏng hoặc rò rỉ trong đổi chỗ quả cầu;
- Hư hỏng hoặc rò rỉ van bốn ngã;
- Lỗi do con người;
- Lỗi của thiết bị đo.

Mỗi nguyên nhân trên phải được nghiên cứu một cách cẩn thận cho tới khi tìm ra nguyên nhân gây ra sự không bình thường của phép đo.

Phụ lục A

(Tham khảo)

Chứng kiến hiệu chuẩn

Một kỹ thuật viên thường thực hiện hiệu chuẩn trong nhà máy, những người khác được chỉ định là người chứng kiến. Tất cả các bên tham dự hiệu chuẩn với vị trí chứng kiến (đại diện các quyền lợi có liên quan) sẽ có vai trò như nhau với kết quả của phép hiệu chuẩn. Vì vậy, tất cả người chứng kiến đó cần tham gia trong tất cả các hoạt động hiệu chuẩn yêu cầu.

Thông thường tất cả người chứng kiến sẽ trợ giúp, đưa ra lời khuyên và tham gia trong tất cả các nhiệm vụ cần thiết để thực hiện việc hiệu chuẩn nhanh và chính xác trong:

- Xác nhận nguồn gốc của thiết bị bằng cách kiểm tra ngày hiệu chuẩn và sự sẵn có của các chứng chỉ hiệu chuẩn còn hiệu lực và các hồ sơ khác;
- Chứng kiến tình trạng sạch và điều kiện bên trong của chuẩn;
- Chứng kiến việc kiểm tra và kích cỡ của bộ phận dịch chuyển hình cầu hoặc bộ phận dịch chuyển kiểu pít-tông;
- Chứng kiến việc kiểm tra và bảo dưỡng tất cả các công tắc cảm biến;
- Chứng kiến việc kiểm định các thiết bị đo nhiệt độ và áp suất;
- Chứng kiến tất cả các hành động cài đặt thông thường bao gồm cài đặt chất lỏng tuần hoàn, thông khí và kiểm tra sự rò rỉ;
- Chứng kiến việc kiểm tra rò rỉ tại thực địa trong các chu trình hiệu chuẩn;
- Chứng kiến việc kiểm tra tính nguyên vẹn của các van chặn trong các chu trình;
- Chứng kiến việc kiểm tra tính nguyên vẹn của các van bốn ngã trong các chu trình;
- Chứng kiến việc kiểm tra tính nguyên vẹn của quá trình đổi chỗ quả cầu trong các chu trình;
- Chứng kiến việc điền đầy và vận hành thông thường của thiết bị thử nghiệm ("đổ ra") hoặc sự vận hành bình thường của đồng hồ chuẩn và chuẩn chính;
- Chứng kiến việc điền đầy và vận hành bình thường của chuẩn đang được hiệu chuẩn;
- Chứng kiến và kiểm tra các thiết bị thử đó là cân bằng khi đọc ("đổ ra");
- Chứng kiến số đọc thang đo của thiết bị thử và nội suy ("đổ ra");;
- Chứng kiến số đọc của nhiệt độ và áp suất và nội suy;
- Chứng kiến việc xả đáy của thiết bị thử nghiệm và bám dính đến khi xả ("đổ ra");;

- Chứng kiến việc xác định chính xác nhiệt độ và áp suất cần thiết;
- Lưu giữ hoặc chứng kiến bản ghi (viết tay) của tất cả dữ liệu hiệu chuẩn như nhật ký;
- Khi có yêu cầu, đưa ra lời khuyên trong việc xử lý lỗi của các vấn đề, các khó khăn và trợ giúp đọc nhiệt kế và đồng hồ đo áp suất;
- Thông thường, chứng kiến giải quyết tất cả hoạt động, quá trình và các vấn đề gặp phải.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] API Chapter 4.8 Operation of proving systems (API 4.8 *Vận hành hệ thống kiểm chứng*).
-