

TCVN 12039-2:2017

Xuất bản lần 1

**HƯỚNG DẪN ĐO DẦU MỎ - BỘ ĐO –
PHẦN 2: HỆ THỐNG ĐO NHIÊN LIỆU HÀNG KHÔNG**

Guidelines for petroleum measurement - Metering assemblies –

Part 2: Metering systems for aviation fueling facilities

HÀ NỘI – 2017

Lời nói đầu

TCVN 12039-2:2017 được xây dựng trên cơ sở tham khảo API 6.4:2006 Manual of petroleum measurement standard – Chapter 6: Metering assemblies – Section 4: Metering systems for aviation fueling facilities (API 6.4 *Tiêu chuẩn đo dầu mỏ - Bộ đo – Hệ thống đo nhiên liệu hàng không*).

TCVN 12039-2:2017 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 12039 *Hướng dẫn đo dầu mỏ - Bộ đo* gồm các tiêu chuẩn sau:

TCVN 12039-1:2017, Phần 1: Hệ thống giao-nhận tự động (LACT)

TCVN 12039-2:2017, Phần 2: Hệ thống đo nhiên liệu hàng không

TCVN 12039-3:2017, Phần 3: Hệ thống ống đo

Lời giới thiệu

Hệ thống nạp nhiên liệu tại sân bay bao gồm các hạng mục hoặc thiết bị sau:

1. Bể chứa nhiên liệu
2. Các phương tiện để nạp vào các bể chứa
3. Các phương tiện để lấy nhiên liệu từ bể và phân phối vào các thiết bị phân phối tiếp theo
4. Thiết bị phân phối tiếp theo gồm có:
 - a. Van lấy nhiên liệu
 - b. Thiết bị nạp nhiên liệu
 - c. Giếng và các ngăn
 - d. Thiết bị tháo nhiên liệu

Có hai phương pháp tiếp nhiên liệu cho máy bay. Nhiên liệu có thể được đưa tới máy bay từ các xe tải tra nạp nhiên liệu hoặc bơm qua một mạng lưới các đường ống tới các giếng lấy nhiên liệu lắp tại vị trí đỗ máy bay và được giao bởi bên cung ứng vào máy bay.

Hướng dẫn đo dầu mỏ – Bộ đo –

Phần 2: Hệ thống đo nhiên liệu hàng không

Guideline for petroleum measurement – Metering assemblies –

Part 2: Metering systems for aviation fueling facilities

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các nguyên tắc chung của phép đo nhiên liệu hàng không khi phân phối vào máy bay

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 10955-1:2015: Hướng dẫn đo dầu mỏ – Đo hydrocacbon lỏng – Phần 1: Đồng hồ thể tích

TCVN 10955-2:2015 Hướng dẫn đo dầu mỏ – Đo hydrocacbon lỏng – Phần 2: Đồng hồ tuabin

TCVN 10955-4:2017 Hướng dẫn đo dầu mỏ – Đo hydrocacbon lỏng – Phần 4: Thiết bị đi kèm đồng hồ đo chất lỏng

API Manual of petroleum measurement standards - Chapter 4 Proving systems (API Chương 4 Hệ thống kiểm chứng)

API Manual of petroleum measurement standards - Chapter 12.2 Calculation of petroleum quantities using dynamic measurement methods and volume correction factors (API 12.2 Tính đại lượng đo sử dụng phương pháp đo động và hệ số hiệu chỉnh thể tích)

API Manual of petroleum measurement standards - Chapter 14.6 Continuous density measurement (API 14.6 Phép đo tỷ trọng liên tục)

API Manual of petroleum measurement standards - Bull 1542 Airport equipment marking for fuel identification (API Bull 1542 Đánh dấu dụng cụ hàng không để nhận dạng nhiên liệu)

3 Thiết bị phân phối

3.1 Yêu cầu chung

Thiết bị nạp nhiên liệu thông thường là một xe bồn, được trang bị bơm, ống mềm, bộ lọc, bộ phân tách, đồng hồ và các thiết bị kèm theo cần thiết khác để phân phối nhiên liệu cho máy bay (xem Hình 1).

Hệ thống van lấy nhiên liệu phân phối nhiên liệu qua đường phân phối dưới điều kiện có áp đến van lấy nhiên liệu lắp trong giếng hoặc ngăn đặt gần chỗ tiếp nhiên liệu máy bay. Một phương tiện lấy nhiên liệu gồm ống mềm, bộ lọc, đồng hồ và các thiết bị đi kèm⁽¹²⁾⁽¹³⁾ được sử dụng để phân phối nhiên liệu từ hệ thống van lấy nhiên liệu đến máy bay (xem Hình 2).

Tất cả các thiết bị, dụng cụ của một trong hai hệ thống này phải được đánh dấu phù hợp với API Bull 1542 để nhận dạng sản phẩm.

3.2 Thiết kế

Bộ đo cung cấp kết quả đo chính xác phân phối cho máy bay, cả lý do kinh tế và cả để xác định chính xác nhiên liệu trên máy bay cho hoạt động bay.

Vì máy bay khác nhau cần lượng nhiên liệu khác nhau, lưu lượng dòng thường thay đổi trong quá trình vận hành của hệ thống. Do đó, dụng cụ đo phải có khả năng cung cấp chính xác lượng được phân phối trên toàn phạm vi lưu lượng. Đồng hồ thể tích hoặc tuabin thường được sử dụng cho tất cả các đơn vị phân phối nhiên liệu hàng không. Các đồng hồ này có độ giảm áp tương đối thấp và đạt được độ chính xác yêu cầu, bảo dưỡng ít nhất.

Một số hệ thống phân phối nhiên liệu có nhiều đồng hồ, cho phép mỗi đồng hồ hoạt động với công suất danh định, cũng như cho phép phân phối nhiên liệu riêng biệt để cung cấp cho các loại thùng khác nhau trong một máy bay riêng lẻ. Trong trường hợp này, hệ thống phân phối nhiên liệu thường được trang bị một đồng hồ thiết kế cho dòng chảy danh định lớn nhất và một đồng hồ bổ sung được lắp để cung cấp nhiên liệu cho mạch nạp nhiên liệu nhánh ở lưu lượng danh định thấp hơn.

Đồng hồ đo được thiết kế với công suất phân phối danh định, được lắp trong đường ống cung cấp với các ống mềm phân phối tương đối ngắn đặt trên một bề để phân phối đến các kết nối ở cánh máy bay thương mại lớn. Đồng hồ thứ hai và có thể là thứ ba, định mức gần bằng một nửa lưu lượng dòng thiết kế, được lắp đặt trong đường phân phối sản phẩm với một ống cuộn dùng để cung cấp nhiên liệu đến một điểm nạp nhiên liệu xa vị trí của bên cung cấp, như các điểm nạp nhiên liệu trên mặt đối diện của cánh máy bay.

Các yêu cầu thiết kế đồng hồ sử dụng cho hệ thống phân phối nhiên liệu hàng không:

- Đồng hồ phải được làm bằng nhôm, thép không gỉ hoặc thép phủ epoxy. Tránh sử dụng các loại vật liệu kim loại đen không phủ.
- Số lượng và kích thước của đồng hồ được sử dụng phụ thuộc vào vận tốc hệ thống nạp/hệ thống tiếp nhận. Chi tiết về đồng hồ thể tích nêu trong TCVN 10955-1:2015 và đồng hồ tuabin nêu trong TCVN 10955-2:2015. Thiết bị đi kèm cho mỗi đồng hồ nêu trong TCVN 10955-4:2017
- Tính năng của đồng hồ phải phù hợp với yêu cầu vận hành. Phải cung cấp thiết bị trong hệ thống cấp nhiên liệu để đồng hồ kiểm chứng thể tích.

- d) Thường sử dụng đồng hồ không bù nhiệt. Tuy nhiên, có thể sử dụng đồng hồ bù nhiệt. Các đồng hồ thường sử dụng trong dịch vụ hàng không được trang bị bộ hiển thị lưu lượng và thanh ghi số đọc.
- e) Một số hệ thống van lấy nhiên liệu tích hợp trên đường phân tách để tháo nhiên liệu. Hầu hết các xe bồn đều có khả năng tháo nhiên liệu. Hệ thống đồng hồ đo trên phương tiện phân phối và hệ thống van lấy nhiên liệu cần được bố trí để có thể đo được thể tích nhiên liệu phân phối.
- f) Cần cung cấp bộ đếm số lớn, hiển thị lượng phân phối và phải dễ nhìn cho người vận hành từ các trạm nạp nhiên liệu thông thường.
- g) Cần phải cung cấp ánh sáng đầy đủ để bộ đếm có thể đọc được vào ban đêm.

3.3 Vận hành

Đồng hồ đo phải được kiểm chứng sáu tháng một lần trừ khi có yêu cầu khác.

Trong quá trình kiểm chứng, tại lưu lượng hoạt động thông thường, thanh ghi của đồng hồ phải được điều chỉnh đến 0,05% của phép đo thể tích tiêu chuẩn.

Hệ thống đo phải được thiết kế và vận hành để đảm bảo rằng tính năng của đồng hồ trong khoảng $\pm 0,15\%$ so với phạm vi hoạt động danh định của nhà sản xuất.

Các chuẩn thể tích cần được chế tạo, hiệu chuẩn và sử dụng phù hợp với API Chương 4.

Để thuận tiện, có thể sử dụng một đồng hồ chuẩn để hiệu chuẩn đồng hồ; tuy nhiên, mức độ chính xác cao hơn có thể đạt được bằng cách kiểm chứng lại với chuẩn sơ cấp.

Cần sử dụng quy trình sau:

- a) Đồng hồ chuẩn phải được lựa chọn để đảm bảo độ tin cậy và tính nhất quán trong tính năng và phải duy trì được điều kiện hoạt động tốt nhất.
- b) Đồng hồ chuẩn cần được hiệu chuẩn ít nhất mỗi năm một lần bằng một chuẩn thể tích thể tích theo API Chương 4. Trong trường hợp đồng hồ chuẩn được sử dụng thường xuyên, chúng cần được hiệu chuẩn thường xuyên hơn.
- c) Kiểm chứng đồng hồ đo lưu lượng phân phối cần được thực hiện bằng cách đặt nối tiếp với đồng hồ chuẩn sử dụng van ngắt phía dòng ra như là thiết bị điều khiển hoạt động. Một lượng nhiên liệu vừa đủ cần được tuần hoàn trước khi tiến hành phép thử để loại bỏ khí và ổn định nhiệt độ của hệ thống.
- d) Đồng hồ đo lưu lượng phân phối cần được kiểm chứng trong điều kiện áp suất và lưu lượng gần nhất với điều kiện hoạt động với cấp nhiên liệu thông thường và và áp suất ngược có thể áp dụng.
- e) Kiểm chứng bổ sung cho đồng hồ đo lưu lượng phân phối phải được thực hiện ở mức 10 %, 50 % và 100 % công suất danh định để kiểm tra độ chính xác trên toàn bộ phạm vi lưu lượng hoạt động của đồng hồ.
- f) Mỗi lần kiểm chứng ở một tốc độ nhất định phải đủ thời gian để bỏ qua những ảnh hưởng của hoạt động khởi động – dừng và đạt được độ lặp lại kết quả kiểm chứng 0,05 %.

g) Mỗi đồng hồ cần được kiểm chứng riêng. Nếu có nhiều hơn một đồng hồ trong hệ thống thì các đồng hồ còn lại cần được cách ly hoàn toàn trong quá trình kiểm chứng.

h) Điều chỉnh hiệu chuẩn cần được niêm phong sau khi hoàn tất thử nghiệm.

Các đồng hồ không hoạt động trong một thời gian phải được kiểm chứng trước khi sử dụng, đồng hồ phải được kiểm chứng sau khi sửa chữa bất kỳ bộ phận nào của đồng hồ.

Các đồng hồ được bảo quản trong thời gian dài cần được tra dầu để tránh ăn mòn.

Cần phải kiểm tra định kỳ tính năng của bộ chỉ thị lưu lượng (tại nơi lắp đặt).

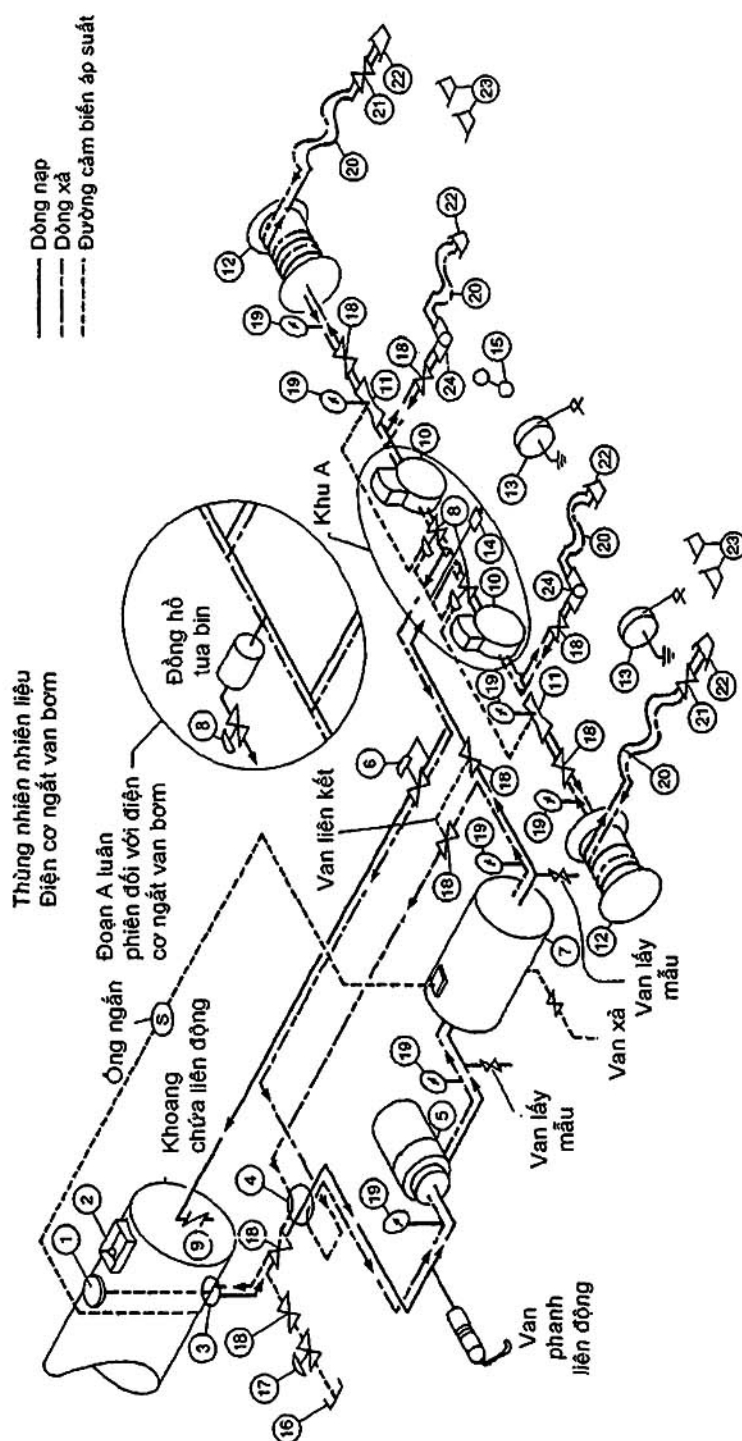
Các đồng hồ cần phải được tra dầu, bảo dưỡng và sửa chữa theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Đáy đồng hồ đo nên được tháo thường xuyên để tránh tích tụ nước

Dữ liệu kiểm chứng đồng hồ cần được ghi lại để xác định tần suất kiểm chứng và bảo dưỡng thích hợp (xem API Chương 13 về hướng dẫn này).

4 Tính toán lưu lượng nhiên liệu

Xem API 12.2 về các phương pháp tính toán.



CHÚ DẪN

Thành phần chính

- 1 Cửa nạp đầy
- 2 Phao điều chỉnh
- 3 Van khản cấp
- 4 Van nạp nhiên liệu/tháo nhiên liệu
- 5 Bơm sản phẩm và công tắc ngắt điện
- 6 Van giám áp (điều khiển áp suất thứ cấp)
- 7 Bộ lọc/tách để loại khí, tách nước
- 8 Van điều khiển (van điều khiển sơ cấp) và neo điều khiển
- 9 Van kiểm tra
- 10 Đồng hồ chỉ thị lưu lượng
- 11 Bộ ống venturi cho ống mềm

12 Ống mềm

13 Nối đất

14 Neo

15 Người vận hành van khẩn cấp (cơ khí)

16 Bộ điều chỉnh đáy nạp

17 Van điều khiển đáy nạp

18 Van bướm

19 Dụng cụ đo (gắn trên panen)

20 Ống xả

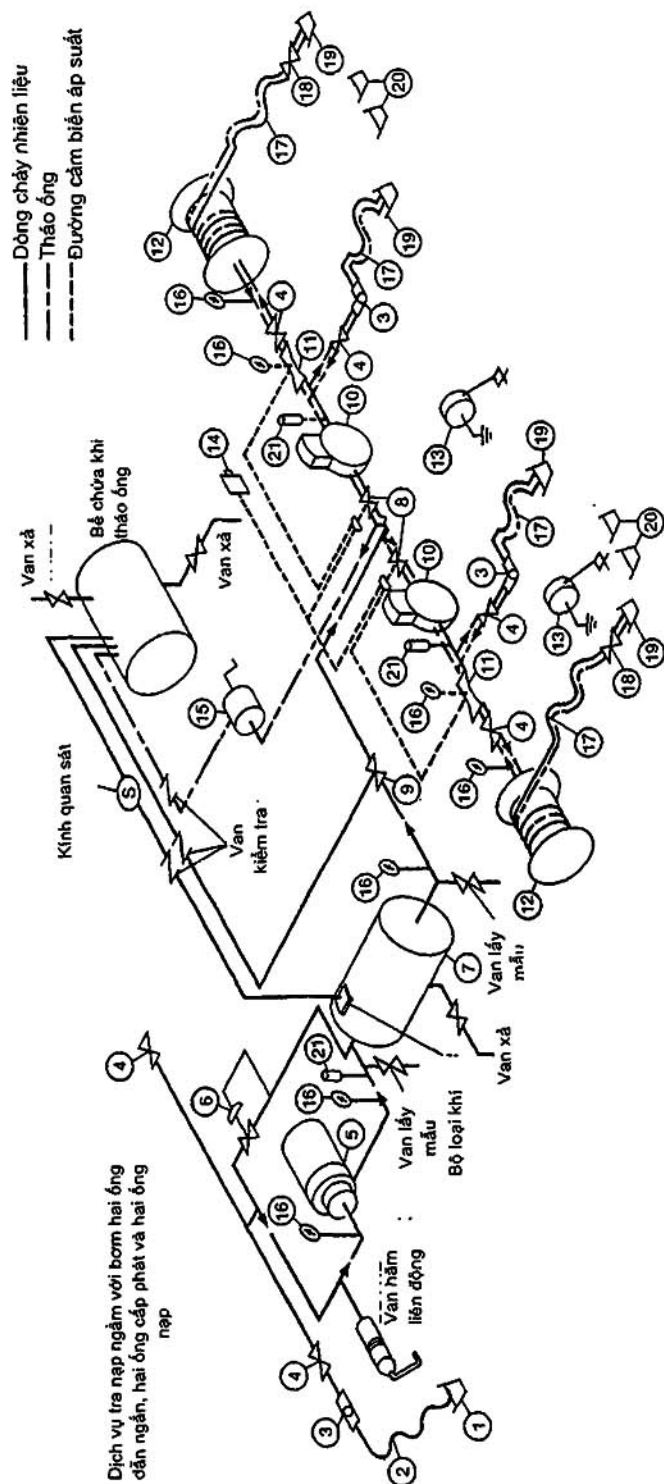
21 Van điều chỉnh áp suất đầu ống (kiểm soát áp suất cho ống dài)

22 Vòi phun cánh quay có bộ phận nắn

23 Giá đỡ vòi phun/ khớp khóa liên động

24 Khớp nối ống

Hình 1 - Sơ đồ dòng chảy điển hình cho hệ thống phân phối nhiên liệu



CHÚ DẪN:

Thành phần chính

1. Khớp nối tra nạp ngầm
2. Ống nạp
3. Khớp nối ống nạp
4. Van bướm
5. Bơm sản phẩm và công suất
6. Van giảm áp (điều khiển)
7. Bộ lọc/tách để loại khí, t
8. Van điều khiển (van điều
9. Van giảm nhiệt
10. Đồng hồ chỉ thị lưu lượng

11. Bộ ống venturi cho ống mềm
12. Ống mềm
13. Nối đất
14. Neo
15. Ống thoát bơm tay
16. Dụng cụ đo (gắn trên panen)
17. Ống xả
18. Van điều chỉnh áp suất đầu ống
19. Giá phun có bộ nắn
20. Giải đáp vòi phun/khớp khóa lia
21. Bộ triệt tăng áp.

Hình 2 - Sơ đồ dòng chảy điển hình cho van lấy nhiên liệu

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] API Chương 1, Thuật ngữ
 - [2] API 4.2, Chuẩn thể tích
 - [3] API 4.4, Bình chuẩn
 - [4] API 4.6, Nội suy xung
 - [5] API 4.8, Vận hành các hệ thống kiểm chứng
 - [6] API 4.9, Các phương pháp hiệu chuẩn các chuẩn thể tích và bình chuẩn
 - [7] API Chương 7, Xác định nhiệt độ
 - [8] API Chương 11, Dữ liệu các thuộc tính vật lý
 - [9] API Chương 12, Tính toán các đại lượng dầu mỏ
 - [10] API Chương 13, Các khía cạnh thống kê của phép đo và lấy mẫu.
 - [11] NIST SP 250-72, Dịch vụ hiệu chuẩn thể tích chất lỏng của Viện Tiêu chuẩn và Công nghệ Mỹ
 - [12] API Bull 1529 Ống mềm nạp nhiên liệu hàng không
 - [13] API Std 1581 Yêu cầu kỹ thuật và quy trình xác định đối với bộ phân tách/lọc nhiên liệu máy bay.
-