

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**TCVN 5731:2010
ASTM D 323-08**

Xuất bản lần 3

**SẢN PHẨM DẦU MỎ –
XÁC ĐỊNH ÁP SUẤT HƠI (PHƯƠNG PHÁP REID)**

Standard test method for vapor pressure of petroleum products (Reid method)

HÀ NỘI – 2010

Lời nói đầu

TCVN 5731:2010 thay thế cho TCVN 5731:2006.

TCVN 5731:2010 chấp nhận hoàn toàn tương đương với ASTM D 323-08 *Standard test method for vapor pressure of petroleum products (Reid method)* với sự cho phép của ASTM quốc tế, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428, USA. Tiêu chuẩn ASTM D 323-08 thuộc bản quyền của ASTM quốc tế.

TCVN 5731:2010 do Tiểu ban kỹ thuật Tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC28/SC2 *Nhiên liệu lỏng – Phương pháp thử* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Sản phẩm dầu mỏ – Xác định áp suất hơi (Phương pháp Reid)

Standard test method for vapor pressure of petroleum products (Reid method)

1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này quy định các quy trình xác định áp suất hơi (xem Chú thích 1) của xăng, dầu thô dễ bay hơi và các sản phẩm dầu mỏ dễ bay hơi khác.

1.2 Quy trình A áp dụng cho xăng và các sản phẩm dầu mỏ khác có áp suất hơi nhỏ hơn 180 kPa (26 pSi).

1.3 Quy trình B cũng áp dụng cho các loại sản phẩm dầu mỏ trên nhưng chỉ lấy mẫu xăng đưa vào chương trình thử nghiệm liên phòng để xác định độ chụm của tiêu chuẩn này.

1.4 Quy trình C áp dụng cho các loại sản phẩm dầu mỏ có áp suất hơi lớn hơn 180 kPa (26 pSi).

1.5 Quy trình D áp dụng cho xăng hàng không có áp suất hơi khoảng 50 kPa (7 pSi).

CHÚ THÍCH 1: Áp suất khí quyển có trong khoang hơi bù trừ áp suất bên ngoài, vì vậy áp suất hơi Reid là áp suất tuyệt đối ở 37,8 °C (100 °F) tính theo đơn vị kPa (pSi). Áp suất hơi Reid khác với áp suất hơi thực của mẫu là do một lượng nhỏ của mẫu bay hơi cùng với sự có mặt của hơi nước và không khí trong không gian kín.

1.6 Phương pháp này không áp dụng cho khí dầu mỏ hóa lỏng hoặc các loại nhiên liệu có chứa hợp chất oxygenate khác với metyl *tert*-butyl ete (MTBE). Xác định áp suất hơi của khí dầu mỏ hoá lỏng theo TCVN 8356 (ASTM D 1267) hoặc ASTM D 6897. Xác định áp suất hơi của hỗn hợp xăng - oxygenate theo TCVN 7023 (ASTM D 4953). Từ đầu những năm 1950 cho đến nay, chưa xác định được độ chụm của dầu thô (xem Chú thích 3). ASTM D 6377 được xem như phương pháp xác định áp suất hơi của dầu thô. IP 481 là phương pháp xác định áp suất hơi bão hòa của dầu thô.

1.7 Các giá trị tính theo hệ SI là giá trị tiêu chuẩn. Các giá trị ghi trong ngoặc đơn dùng để tham khảo.

1.8 Tiêu chuẩn này không đề cập đến tất cả các vấn đề liên quan đến an toàn khi sử dụng. Người sử dụng tiêu chuẩn này có trách nhiệm thiết lập các nguyên tắc về an toàn và bảo vệ sức khoẻ cũng như khả năng áp dụng phù hợp với các giới hạn quy định trước khi đưa vào sử dụng. Những lời cảnh báo cụ thể được quy định tại các Điều 7 và Điều 18, và 12.5.3, 15.5, 21.2, A.1.1.2, A.1.1.6 và A.2.3.

TCVN 5731:2010

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là cần thiết khi áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng 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 (nếu có).

TCVN 6777 (ASTM D 4057), *Sản phẩm dầu mỏ – Phương pháp lấy mẫu thủ công.*

TCVN 7023 (ASTM D 4953), *Xăng và hỗn hợp xăng - oxygenat – Phương pháp xác định áp suất hơi (Phương pháp khô).*

TCVN 8356 (ASTM D 1267), *Khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG) – Xác định áp suất hơi của khí dầu mỏ hóa lỏng (LP).*

ASTM D 4175, *Terminology relating to petroleum, petroleum products, and lubricants. (Thuật ngữ liên quan đến dầu mỏ, các sản phẩm dầu mỏ và dầu bôi trơn.)*

ASTM D 6377, *Standard test method for determination of vapor pressure of crude Oil: VPCRx (Expansion method) [Phương pháp xác định áp suất hơi của dầu thô: VPCRx (Phương pháp mở rộng)].*

ASTM D 6897, *Test Method for Vapor Pressure of Liquefied Petroleum Gases (LPG) (Expansion method) [Phương pháp xác định áp suất hơi của khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG) (Phương pháp mở rộng)].*

ASTM E 1, *Specification for ASTM Thermometers (Nhiệt kế ASTM – Yêu cầu kỹ thuật).*

IP 481 *Test method for determination of the air saturated vapour pressure (ASVP) of crude oil. (Phương pháp xác định áp suất hơi bão hòa của dầu thô).*

3 Thuật ngữ

3.1 Định nghĩa

3.1.1

Áp kế Bourdon (Bourdon spring gauge)

Dụng cụ đo áp suất sử dụng một ống Bourdon nối với đồng hồ đo.

3.1.2

Ống Bourdon (Bourdon tube)

Ống kim loại dẹt được uốn cong, độ cong của ống sẽ giảm khi chịu áp suất trong lòng ống.

3.1.3

Hỗn hợp xăng – oxygenate (gasoline – oxygenate blend)

Nhiên liệu sử dụng cho động cơ đánh lửa có thành phần chủ yếu là xăng với một loại hoặc nhiều loại oxygenate.

3.1.4**Oxygenate (oxygenate)**

Hợp chất hữu cơ không tro chứa oxy, như ancol hoặc ete, có thể sử dụng làm nhiên liệu hoặc phụ gia của nhiên liệu.

3.1.5**Áp suất hơi Reid (RVP) [Reid vapor pressure(RVP)]**

Số đọc tổng của tất cả các áp suất đã được hiệu chỉnh sai số đo của một phương pháp thử thực nghiệm nhất định [TCVN 5731 (ASTM D 323)] để đo áp suất hơi của xăng và các chất dễ bay hơi khác.

3.1.6**Áp suất hơi (vapor pressure)**

Áp suất gây ra do hơi của chất lỏng khi hơi ở trạng thái cân bằng với chất lỏng đó.

3.2 Viêt tắt

3.2.1 ASVP, áp suất hơi đã bão hòa không khí.

3.2.2 LPG, khí dầu mỏ hóa lỏng.

3.2.3 MTBE, metyl *tert*-butyl ete.

3.2.4 RVP, áp suất hơi Reid.

4 Tóm tắt phương pháp

4.1 Nạp đầy mẫu đã được làm lạnh vào khoang lỏng của thiết bị xác định áp suất hơi và nối khoang này với khoang hơi đã được gia nhiệt đến 37,8 °C (100 °F) trong bể ổn nhiệt. Ngâm thiết bị đã được lắp đặt vào bể ổn nhiệt có nhiệt độ 37,8 °C (100 °F) cho đến khi quan sát thấy áp suất không đổi. Số đọc áp suất đã hiệu chỉnh phù hợp là áp suất hơi Reid.

4.2 Tất cả bốn quy trình đều dùng khoang hơi và khoang lỏng có thể tích trong bằng nhau. Quy trình B sử dụng thiết bị bán tự động được nhúng ngập và quay trong khi duy trì sự cân bằng trong một bể ổn nhiệt nằm ngang. Với quy trình này có thể dùng áp kế Bourdon hoặc bộ chuyển đổi áp suất. Quy trình C sử dụng khoang lỏng có hai lỗ van. Quy trình D quy định chặt hơn về giới hạn tỷ lệ giữa khoang lỏng và khoang hơi.

5 Ý nghĩa và sử dụng

5.1 Áp suất hơi là một đặc tính lý học quan trọng đối với các chất lỏng dễ bay hơi. Tiêu chuẩn này áp dụng để xác định áp suất hơi ở 37,8 °C (100 °F) của sản phẩm dầu mỏ và dầu thô có nhiệt độ sôi đầu lớn hơn 0 °C (32 °F).

TCVN 5731:2010

5.2 Áp suất hơi là chỉ tiêu đặc biệt quan trọng cho cả xăng hàng không và xăng động cơ, ảnh hưởng đến quá trình khởi động, làm nóng máy và có xu hướng tạo nút hơi ở nhiệt độ vận hành cao hoặc ở độ cao lớn. Ở một vài nơi giới hạn áp suất hơi lớn nhất của xăng được quy định mang tính pháp lý như một số đo kiểm soát sự ô nhiễm của không khí.

5.3 Đối với nhà sản xuất và lọc dầu, áp suất hơi của dầu thô là một trong những chỉ tiêu quan trọng trong bảo quản nói chung và xử lý lọc dầu ban đầu.

5.4 Áp suất hơi cũng được sử dụng như một số đo gián tiếp về tốc độ bay hơi của dung môi dầu mỏ dễ bay hơi.

6 Thiết bị, dụng cụ

Điều A.1 Phụ lục A mô tả các thiết bị, dụng cụ cho quy trình A, C và D. Điều A.2 Phụ lục A mô tả các thiết bị, dụng cụ cho quy trình B.

7 Các chú ý

7.1 Phép xác định áp suất hơi sẽ gặp sai số lớn khi không tuân thủ quy trình một cách nghiêm ngặt. Các điều kiện dưới đây nhấn mạnh tầm quan trọng cần phải tuân thủ triệt để các chú ý nêu trong quy trình:

7.1.1 Kiểm tra áp kế

Để đảm bảo độ chụm cao hơn của kết quả (xem 12.4), sau mỗi phép đo phải kiểm tra tất cả các áp kế theo dụng cụ đo áp suất (xem A.1.6). Đọc kết quả khi áp kế đo ở vị trí thẳng đứng và sau khi gõ nhẹ áp kế.

7.1.2 Kiểm tra rò rỉ

Trước và trong mỗi phép thử phải kiểm tra sự rò rỉ hơi và rò rỉ chất lỏng của tất cả các thiết bị (xem Chú thích 5).

7.1.3 Lấy mẫu

Do việc lấy mẫu ban đầu và bảo quản mẫu sẽ ảnh hưởng lớn đến kết quả cuối cùng, vì vậy phải tuân thủ triệt để các hướng dẫn, phải cẩn thận để tránh sự thất thoát do bay hơi của mẫu, thậm chí cả các thay đổi nhỏ trong thành phần (xem Điều 8 và 12.1). Trong mọi trường hợp không được dùng các bộ phận của thiết bị Reid để chứa mẫu trước khi thực hiện phép thử.

7.1.4 Làm sạch thiết bị

Làm sạch thật kỹ thiết bị đo áp suất, khoang hơi và khoang lỏng, không để cặn của mẫu bám lại. Tốt nhất là làm sạch thiết bị ngay sau mỗi phép thử để chuẩn bị cho phép thử sau (xem 12.5 và 15.5).

7.1.5 Lắp thiết bị

Tuân theo nghiêm ngặt các yêu cầu trong 12.2.

7.1.6 Lắc thiết bị

Lắc mạnh theo hướng dẫn để đảm bảo độ cân bằng.

8 Lấy mẫu

8.1 Độ nhạy của các phép đo áp suất hơi phụ thuộc nhiều vào sự thất thoát do bay hơi và những thay đổi về thành phần, vì vậy yêu cầu hết sức cẩn thận trong việc bảo quản mẫu. Các điều quy định trong phần này phải áp dụng cho tất cả các mẫu dùng trong phép xác định áp suất hơi, trừ trường hợp đặc biệt khi các mẫu có áp suất hơi trên 180 kPa (260 pSi); xem Điều 19.

8.2 Lấy mẫu theo TCVN 6777 (ASTM D 4057).

8.3 Kích cỡ bình chứa mẫu, dùng các bình có thể tích 1 L (1 qt) để chứa mẫu cho phép xác định áp suất hơi. Các bình này được nạp mẫu đầy từ 70 % thể tích đến 80 % thể tích.

Công bố về độ chum hiện hành khi dùng các bình chứa mẫu có thể tích bằng 1 L (1qt). Tuy nhiên cũng có thể dùng các bình mẫu có kích thước khác như quy định trong TCVN 6777 (ASTM D 4057), nhưng độ chum có thể bị ảnh hưởng. Trong trường hợp thực hiện phép thử trọng tài, bắt buộc dùng bình chứa mẫu có dung tích 1 L (1 qt).

8.4 Tiến hành xác định áp suất hơi Reid ngay sau khi lấy mẫu ra khỏi bình chứa. Phần còn lại trong bình không dùng để xác định lần thứ hai. Nếu cần, phải lấy mẫu mới.

8.4.1 Trước khi thử nghiệm, để mẫu cách xa nguồn nhiệt.

8.4.2 Không tiến hành thử các mẫu lấy từ bình bị rò rỉ. Bỏ các mẫu này và lấy mẫu mới.

8.5 Nhiệt độ bảo quản mẫu

Trong mọi trường hợp, trước khi mở bình chứa mẫu phải làm lạnh cả bình và mẫu từ 0 °C đến 1 °C (32 °F đến 34 °F). Thời gian đủ để mẫu đạt được nhiệt độ này được xác định bằng cách tiến hành đo trực tiếp nhiệt độ của mẫu chất lỏng tương đương trong bình chứa tương tự đặt trong bể làm lạnh tại cùng thời điểm như đối với mẫu thử.

9 Báo cáo kết quả

Các kết quả đo áp suất hơi theo 12.4 hoặc 15.4 sau khi đã hiệu chỉnh sự chênh lệch giữa áp kế đo và dụng cụ đo áp suất (xem A.1.6) chính xác đến 0,25 kPa (0,05 pSi) được báo cáo là áp suất hơi Reid.

10 Độ chum và độ chệch

10.1 Áp dụng các nguyên tắc dưới đây để đánh giá khả năng chấp nhận các kết quả (độ tin cậy 95 %).

TCVN 5731:2010

10.1.1 Độ lặp lại

Sự chênh lệch giữa hai kết quả thử thu được do cùng một thí nghiệm viên tiến hành trên cùng một thiết bị, cùng một mẫu thử trong một thời gian dài có điều kiện thử không đổi, với thao tác bình thường và chính xác theo phương pháp thử, chỉ một trong hai mươi trường hợp được vượt các giá trị sau:

Quy trình	Khoảng đo		Độ lặp lại		
	kPa	(pSi)	kPa	(pSi)	
A xăng	35 – 100	5 – 15	3,2	0,46	Chú thích 2
B xăng	35 – 100	5 – 15	1,2	0,17	Chú thích 2
A	0 – 35	0 – 5	0,7	0,10	Chú thích 3
A	110 – 180	16 – 26	2,1	0,3	Chú thích 3
C	> 180	> 26	2,8	0,4	Chú thích 3
D xăng hàng không	50	7	0,7	0,1	Chú thích 3

10.1.2 Độ tái lập

Sự chênh lệch giữa hai kết quả đơn lẻ và độc lập thu được do các thí nghiệm viên khác nhau tiến hành ở những phòng thí nghiệm khác nhau, trên cùng một mẫu thử, trong một thời gian dài, với thao tác bình thường và chính xác theo phương pháp thử, chỉ một trong hai mươi trường hợp được vượt các giá trị sau:

Quy trình	Khoảng đo		Độ tái lập		
	kPa	(pSi)	kPa	(pSi)	
A xăng	35 – 100	5 - 15	5,2	0,75	Chú thích 2
B xăng	35 – 100	5 - 15	4,5	0,66	Chú thích 2
A	0 – 35	0 - 5	2,4	0,35	Chú thích 3
A	110 – 180	16 - 26	2,8	0,4	Chú thích 3
C	> 180	> 26	4,9	0,7	Chú thích 3
D xăng hàng không	50	7	1,0	0,15	Chú thích 3

CHÚ THÍCH 2: Độ chụm này do chương trình hợp tác thử nghiệm ASTM năm 1987 cung cấp.

CHÚ THÍCH 3: Độ chụm được xây dựng từ đầu những năm 1950 trước khi có phương pháp đánh giá thống kê hiện hành.

10.2 Độ chệch

10.2.1 Độ chệch tuyệt đối

Không quy định vì không có vật liệu chuẩn phù hợp được chấp nhận để xác định độ chệch của phương pháp này. Chưa công bố về độ chệch giữa áp suất hơi xác định theo phương pháp thử này và áp suất hơi thực.

10.2.2 Độ chệch tương đối

Theo kết quả xác định áp suất hơi của chương trình hợp tác thử nghiệm mới nhất đối với xăng, giữa quy trình A và B không có sai lệch đáng kể về mặt thống kê.

QUY TRÌNH A

Áp dụng cho sản phẩm dầu mỏ có áp suất hơi Reid nhỏ hơn 180 kPa (26 pSi)

11 Chuẩn bị thử

11.1 Kiểm tra việc nạp mẫu vào bình chứa

Khi mẫu đạt nhiệt độ từ 0 °C đến 1 °C, lấy bình mẫu ra khỏi bể làm lạnh và lau khô bằng vải bông. Nếu bình chứa không trong suốt, mở nắp ra và dùng dụng cụ đo phù hợp để đảm bảo thể tích mẫu chiếm khoảng từ 70 % đến 80 % dung tích bình chứa (xem Chú thích 4). Nếu là bình thủy tinh trong suốt, dùng dụng cụ đo phù hợp để kiểm tra, bảo đảm rằng thể tích mẫu chiếm khoảng 70 % đến 80 % dung tích bình chứa (xem Chú thích 4).

CHÚ THÍCH 4: Đối với bình chứa không trong suốt, để kiểm tra thể tích mẫu trong bình bằng 70 % đến 80 % dung tích bình có thể dùng que đo được đánh dấu trước mức từ 70 % đến 80 % dung tích bình. Que đo được làm từ vật liệu dễ nhận biết mức ngập ướt của mẫu trong bình sau khi rút ra khỏi mẫu. Để kiểm tra thể tích mẫu, cho que đo vào đáy bình chứa mẫu, sao cho trước khi rút ra, que chạm vào đáy và tạo thành góc vuông với đáy bình. Đối với các bình chứa trong suốt, dùng thước đo hoặc so sánh với bình tương tự có đánh dấu mức từ 70 % đến 80 %.

11.1.1 Nếu thể tích mẫu < 70 % dung tích bình thì phải loại bỏ mẫu đó.

11.1.2 Nếu thể tích mẫu > 80 % dung tích bình thì đổ bớt mẫu đi sao cho lượng mẫu chiếm khoảng từ 70 % đến 80% dung tích bình. Tuyệt đối không đổ lại vào bình những mẫu đã rót ra.

11.1.3 Nếu cần thì làm kín bình chứa mẫu và đặt lại vào bể lạnh.

11.2 Bảo hoà không khí của mẫu trong bình chứa

11.2.1 Bình chứa không trong suốt

Khi mẫu đạt từ 0 °C đến 1 °C, lấy bình ra khỏi bể làm lạnh, lau khô bằng vải bông, mở nắp chú ý không để nước lọt vào, đóng lại ngay và lắc mạnh bình. Đặt lại bình vào bể làm lạnh trong ít nhất 2 min.

TCVN 5731:2010

11.2.2 Bình chứa trong suốt

Điều 11.1 không yêu cầu phải mở bình chứa mẫu để kiểm tra xác định dung tích mẫu, nhưng vẫn cần phải tiến hành mở nhanh nắp bình rồi đóng ngay nắp lại để mẫu trong bình trong suốt được xử lý giống như mẫu trong bình không trong suốt. Sau đó bắt đầu tiến hành theo 11.2.1.

11.2.3 Lặp lại thao tác theo 11.2.1 hai lần nữa. Đặt bình mẫu vào bể làm lạnh cho tới khi bắt đầu tiến hành thử.

11.3 Chuẩn bị khoang lỏng

Nhúng ngập khoang lỏng đang mở ở vị trí thẳng đứng và cụm truyền mẫu (xem hình A.1.2) trong bể có nhiệt độ từ 0 °C đến 1 °C (32 °F đến 34 °F) trong khoảng ít nhất 10 min

11.4 Chuẩn bị khoang hơi

Sau khi làm sạch và tráng kỹ khoang hơi và áp kế đo theo Điều 12.5, nối áp kế đo với khoang hơi. Nhúng ngập khoang hơi trong bể ổn nhiệt có nhiệt độ $37,8\text{ °C} \pm 0,1\text{ °C}$ ($100\text{ °F} \pm 0,2\text{ °F}$) sao cho đỉnh khoang ngập dưới mặt nước ít nhất 25,4 mm (1 in) trong thời gian không ít hơn 10 min trước khi nối với khoang lỏng. Không đưa khoang hơi ra khỏi bể cho tới khi khoang lỏng được nạp đầy mẫu như mô tả ở Điều 12.1.

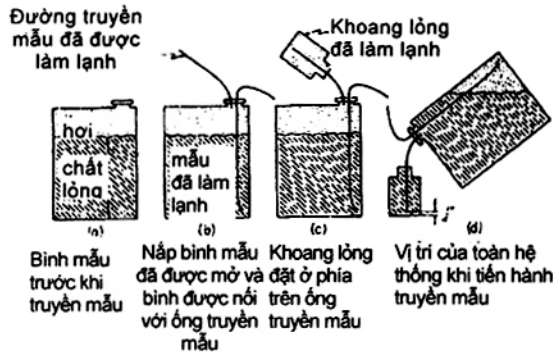
12 Cách tiến hành

12.1 Truyền mẫu

Lấy bình mẫu ra khỏi bể làm lạnh, mở nắp và lắp ống truyền mẫu đã được làm lạnh vào (xem Hình 1). Lấy khoang lỏng ra khỏi bể làm lạnh và đặt ở vị trí lộn ngược trên đầu ống truyền mẫu. Lật ngược thật nhanh toàn bộ hệ thống sao cho khoang lỏng thẳng đứng và đầu ống truyền cách đáy khoang lỏng khoảng 6 mm (0,25 in). Nạp mẫu đầy tràn khoang lỏng (ngoài các quy định khác, cần cẩn thận khi thực hiện thao tác này chú ý các biện pháp thu hồi và thải bỏ mẫu tràn phòng tránh nguy cơ cháy). Rút ống truyền mẫu ra khỏi khoang lỏng trong khi vẫn tiếp tục để cho mẫu tràn cho đến khi ống được rút ra hoàn toàn.

12.2 Lắp thiết bị

Lấy ngay khoang hơi ra khỏi bể ổn nhiệt và nối với khoang lỏng đầy mẫu càng nhanh càng tốt, không để tràn. Khi khoang hơi đã được đưa ra khỏi bể, nối khoang hơi với khoang lỏng tránh chuyển động quá mạnh có thể gây ra sự trao đổi giữa không khí có nhiệt độ phòng và với không khí trong khoang có nhiệt độ $37,8\text{ °C}$ (100 °F). Thời gian tính từ khi lấy khoang hơi ra khỏi bể ổn nhiệt và hoàn tất việc nối hai khoang không quá 10 s.



Hình 1. - Sơ đồ truyền mẫu từ bình chứa loại mở sang khoang lỏng

12.3 Đặt thiết bị vào bể ổn nhiệt

Lật úp thiết bị đã lắp ráp để cho toàn bộ mẫu từ khoang lỏng chảy vào khoang hơi, giữ nguyên thiết bị ở vị trí lật úp lắc mạnh thiết bị lên và xuống 8 lần. Để đầu áp kế đo phía trên, nhúng ngập toàn bộ thiết bị trong bể ổn nhiệt được duy trì ở nhiệt độ $37,8\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($100\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{F}$), ở vị trí nghiêng sao cho chỗ nối giữa khoang lỏng và khoang hơi nằm dưới mức nước và kiểm tra cẩn thận sự rò rỉ (xem Chú thích 5). Nếu không có hiện tượng rò rỉ, tiếp tục ngâm thiết bị sao cho đỉnh của khoang hơi nằm dưới mặt nước ít nhất 25 mm (1 in). Phải theo dõi quá trình thử nếu thấy bất kỳ có vết rò rỉ nào đều phải hủy bỏ phép thử.

CHÚ THÍCH 5: Sự rò rỉ chất lỏng khó phát hiện hơn rò rỉ hơi, cần đặc biệt chú ý tới các mối nối giữa các khoang, các mối nối này thường nằm ở phía khoang lỏng của thiết bị.

12.4 Đo áp suất hơi

Sau khi ngâm thiết bị trong bể ổn nhiệt ít nhất 5 min, gỡ nhẹ áp kế đo và quan sát số đọc trên áp kế đo. Lấy thiết bị ra khỏi bể và lặp lại thao tác theo 12.3. Cứ sau khoảng ít nhất 2 min gỡ nhẹ lên áp kế, quan sát số đọc. Lặp lại thao tác theo 12.3 cho đến khi tổng số lần lắc và đọc số trên áp kế đạt ít nhất là 5 lần. Nếu cần thiết, tiếp tục thực hiện quá trình nói trên cho đến khi số đọc áp kế hai lần liên tiếp là như nhau chứng tỏ rằng trạng thái cân bằng đã được thiết lập. Ghi lại số đọc cuối cùng chính xác đến 0,25 kPa (0,05 pSi), giá trị này chính là áp suất hơi chưa hiệu chỉnh của mẫu. Tháo ngay áp kế đo ra khỏi thiết bị (xem Chú thích 6). Không cần làm sạch hết chất lỏng còn bám vào áp kế, kiểm tra hiệu chỉnh số đọc trên áp kế đo theo dụng cụ đo áp suất (xem A.1.6) bằng cách cho cả hai cùng chịu một áp lực ổn định bằng nhau nằm trong khoảng chênh lệch 1,0 kPa (0,2 pSi) so với số đo áp suất hơi chưa hiệu chỉnh. Nếu có sự khác nhau giữa số đọc của hai áp kế thì giá trị chênh lệch này được cộng vào áp suất hơi chưa hiệu chỉnh của mẫu, nếu số đọc trên dụng cụ đo áp suất cao hơn, hoặc bị trừ đi nếu số đọc trên dụng cụ đo áp suất thấp hơn. Giá trị sau hiệu chỉnh chính là áp suất hơi Reid của mẫu.

CHÚ THÍCH 6: Trước khi tháo áp kế đo ra khỏi thiết bị, làm lạnh thiết bị để tháo dễ dàng và để giảm lượng hơi hydrocacbon thải ra phòng.

TCVN 5731:2010

12.5 Chuẩn bị thiết bị cho phép thử sau:

12.5.1 Rửa sạch các cặn của mẫu trong khoang hơi bằng cách đổ nước nóng trên 32 °C (90 °F) vào đầy khoang rồi tháo hết ra. Lặp đi lặp lại ít nhất 5 lần. Rửa sạch khoang lồng theo cách tương tự. Tráng cả hai khoang và ống dẫn vài lần bằng naphta dầu mỏ và vài lần bằng axeton, sau đó thổi không khí khô. Đặt khoang lồng trong bể làm lạnh hoặc trong tủ lạnh để chuẩn bị cho phép thử sau.

12.5.2 Nếu làm sạch khoang hơi trong bể ổn nhiệt thì chú ý đóng nắp các khoang lại khi qua bề mặt nước để tránh các màng mỏng của mẫu lọt vào.

12.5.3 Chuẩn bị áp kế đo

Tháo áp kế đo ra khỏi ống nối với dụng cụ đo áp suất và đuổi hết chất lỏng còn lại ở trong ống Bourdon của áp kế đo bằng lực đẩy ly tâm như sau: đặt áp kế đo giữa hai lòng bàn tay với lòng bàn tay phải úp lên mặt áp kế và đầu nối có ren hướng ra phía trước. Đưa cánh tay về phía trước chếch lên phía trên một góc 45°. Xoay nhanh tay xuống phía dưới theo một đường vòng cung 135° để tạo ra một lực ly tâm đẩy chất lỏng trong áp kế ra ngoài. Lặp lại thao tác này ít nhất ba lần hoặc thực hiện cho đến khi không còn chất lỏng trong áp kế. Lắp áp kế vào khoang hơi với đường ống dẫn chất lỏng đã khóa rồi đặt vào bể ổn nhiệt có nhiệt độ 37,8 °C (100 °F) để chuẩn bị cho phép thử sau. (**CẢNH BÁO:** Không để khoang hơi có gắn áp kế trong bể ổn nhiệt lâu hơn thời gian cần thiết cho phép thử sau. Hơi nước có thể ngưng tụ trong ống Bourdon, ảnh hưởng kết quả thử.)

QUY TRÌNH B

Áp dụng cho sản phẩm dầu mỏ có áp suất hơi Reid nhỏ hơn 180 kPa (26 pSi) (Bể ngang)

13 Lấy mẫu

Theo Điều 8.

14 Chuẩn bị thử

Theo Điều 11.

15 Cách tiến hành

15.1 Truyền mẫu

Lấy bình mẫu ra khỏi bể làm lạnh, mở nắp và lắp ống truyền mẫu đã được làm lạnh vào (xem Hình 1). Lấy khoang lồng ra khỏi bể làm lạnh và đặt ở vị trí lộn ngược trên đầu ống truyền mẫu. Lật ngược thật nhanh toàn bộ hệ thống sao cho khoang lồng thẳng đứng với đầu ống truyền cách đáy khoang lồng khoảng 6 mm (0,25 in). Nạp mẫu đầy tràn vào khoang lồng (ngoài các quy

định khác, cần cẩn thận khi thực hiện thao tác này chú ý các biện pháp thu hồi và thải bỏ mẫu tràn phòng tránh nguy cơ cháy). Rút ống truyền mẫu ra khỏi khoang lồng trong khi vẫn tiếp tục để cho mẫu tràn cho đến khi ống được rút ra hoàn toàn.

15.2 Lắp thiết bị

Lấy ngay khoang hơi ra khỏi bể ổn nhiệt. Tháo nhanh ống xoắn ra. Nối càng nhanh càng tốt khoang lồng đầy mẫu với khoang hơi, tránh không để tràn hoặc dịch chuyển vì có thể gây ra sự trao đổi giữa không khí có nhiệt độ phòng với không khí có nhiệt độ 37,8 °C (100 °F) trong khoang hơi. Thời gian tính từ khi lấy khoang hơi ra khỏi bể ổn nhiệt và hoàn tất việc nối hai khoang không được quá 10 s.

15.3 Đặt thiết bị vào bể ổn nhiệt

Giữ thiết bị thẳng đứng và nối lại ngay với ống xoắn. Nghiêng thiết bị xuống phía dưới một góc từ 20° đến 30° trong khoảng 4 s đến 5 s để cho mẫu chảy vào khoang hơi nhưng không chảy vào ống nối áp kế hoặc ống nối bộ chuyển đổi áp suất với khoang hơi. Ngâm thiết bị trong bể ổn nhiệt được duy trì ở 37,8 °C ± 0,1 °C (100 °F ± 0,2 °F) sao cho đáy khoang lồng nối vào khớp quay và đầu trên tựa vào gối đỡ. Bật máy quay các khoang hơi - lồng đã lắp ráp. Theo dõi sự rò rỉ trong suốt quá trình thử (xem Chú thích 5), nếu phát hiện thấy rò rỉ phải hủy bỏ phép thử.

15.4 Đo áp suất hơi

Sau khi ngâm thiết bị trong bể ổn nhiệt ít nhất 5 min, gõ nhẹ áp kế đo và quan sát số đọc trên áp kế. Sau ít nhất 2 min lặp lại thao tác trên cho đến khi số đọc của hai lần thử liên tiếp bằng nhau (đối với bộ chuyển đổi áp suất thì không cần gõ nhưng khoảng thời gian đọc số thì giữ nguyên). Ghi lại số đọc cuối cùng chính xác đến 0,25 kPa (0,05 pSi). Giá trị này chính là áp suất hơi chưa hiệu chỉnh của mẫu. Tháo ngay áp kế đo ra khỏi thiết bị. Nối áp kế đo với dụng cụ đo áp suất. Kiểm tra số đọc trên áp kế đo theo dụng cụ đo áp suất khi cho cả hai cùng chịu một áp lực ổn định bằng nhau bằng số đo áp suất hơi chưa hiệu chỉnh khoảng 1,0 kPa (0,2 pSi). Nếu có sự khác nhau giữa các số đọc của hai áp kế thì giá trị chênh lệch này được cộng vào áp suất hơi chưa hiệu chỉnh của mẫu nếu số đọc trên áp kế so sánh cao hơn; hoặc trừ đi nếu số đọc trên áp kế so sánh thấp hơn và giá trị sau hiệu chỉnh chính là áp suất hơi Reid của mẫu.

15.5 Chuẩn bị thiết bị cho phép thử sau:

15.5.1 Rửa sạch các cặn của mẫu trong khoang hơi bằng cách đổ nước nóng trên 32 °C (90 °F) vào đầy khoang rồi đổ ra hết. Lặp lại thao tác này ít nhất 5 lần. Rửa sạch khoang lồng theo đúng quy trình trên. Tráng cả hai khoang và ống dẫn vài lần bằng naphta dầu mỡ và vài lần bằng axeton, sau đó thổi không khí khô. Đặt khoang lồng trong bể làm lạnh hoặc trong tủ lạnh để chuẩn bị cho phép thử sau. (**CẢNH BÁO:** Không để quá lâu khoang hơi có gắn áp kế trong bể ổn nhiệt để làm phép thử sau. Hơi nước có thể ngưng tụ trong ống Bourdon, ảnh hưởng kết quả thử.)

TCVN 5731:2010

15.5.2 Nếu làm sạch khoang hơi trong bể, thì chú ý đóng kín đầu và đáy khoang đó lại khi qua bề mặt nước để tránh các màng mỏng của mẫu lọt vào.

15.5.3 Chuẩn bị áp kế đo hoặc bộ chuyển đổi áp suất

Thao tác theo đúng tiêu chuẩn này thì chất lỏng sẽ không vào áp kế hoặc bộ chuyển đổi áp suất. Nếu quan sát thấy hoặc nghi ngờ chất lỏng đã vào áp kế đo. Chú ý đảm bảo không có chất lỏng ở trong ống nối tay nắm chữ T hoặc ống xoắn bằng cách thổi khí khô qua ống. Nối áp kế hoặc bộ chuyển đổi áp suất với khoang hơi (đã đóng đường ống dẫn chất lỏng) rồi đặt vào bể ổn nhiệt có nhiệt độ 37,8 °C (100 °F) để chuẩn bị cho phép thử sau.

QUY TRÌNH C

Áp dụng cho sản phẩm dầu mỏ có áp suất hơi Reid lớn hơn 180 kPa (26 pSi)

16 Giới thiệu

16.1 Nếu áp dụng quy trình nêu trong Điều 8 đến Điều 12 cho sản phẩm dầu mỏ có áp suất hơi lớn hơn 180 kPa (26 pSi) (Chú thích 7) thì sẽ gây nguy hiểm và kết quả cũng không chính xác. Dưới đây quy định các thay đổi về thiết bị và quy trình để xác định áp suất hơi lớn hơn 180 kPa. Nếu không có các quy định đặc biệt khác thì tất cả các yêu cầu của Điều 1 đến Điều 12 đều được áp dụng.

CHÚ THÍCH 7 Nếu cần thiết vẫn có thể áp dụng quy trình A hoặc quy trình B cho sản phẩm dầu mỏ có áp suất hơi lớn hơn 180 kPa.

17 Thiết bị

17.1 Dùng thiết bị như mô tả ở Điều A1 Phụ lục A nhưng sử dụng khoang lỏng loại có hai lỗ.

17.2 Hiệu chuẩn áp kế

Để kiểm tra các số đọc lớn hơn 180 kPa (26 pSi) có thể dùng thiết bị thử áp có tải trọng cố định (xem A.1.7) thay cho dụng cụ đo áp suất (xem A.1.6). Trong các Điều 7.1.1, 9.1, 12.4 và 12.5.3 khi có các cụm từ *thiết bị đo áp suất* và *số đọc của thiết bị đo áp suất* thì thay thế bằng *thiết bị thử áp có tải trọng cố định* và *số đọc áp kế đã hiệu chuẩn*.

18 Các chú ý

Không áp dụng 7.1.6.

19 Lấy mẫu

19.1 Không áp dụng 8.3, 8.3.1, 8.4 và 8.5.

19.2 Dung tích bình chứa mẫu

Bình chứa mẫu dùng để xác định áp suất hơi có dung tích lỏng không nhỏ hơn 0,5 L (1 pt).

20 Chuẩn bị thử

20.1 Không áp dụng 11.1 và 11.2.

20.2 Khi chuyển mẫu, rót mẫu từ bình chứa mẫu ra phải áp dụng các phương pháp an toàn đảm bảo mẫu nạp vào khoang lỏng là mẫu đã được làm lạnh, không bị ảnh hưởng bởi điều kiện môi trường. Các điều từ 20.3 đến 20.5 mô tả phương pháp chuyển mẫu bằng áp suất gây tự chảy.

20.3 Giữ bình chứa mẫu ở nhiệt độ đủ cao sao cho duy trì áp suất khí quyển cao nhưng không quá 37,8 °C (100 °F).

20.4 Nhấn chìm khoang lỏng (mở cả hai đầu van) trong bể ổn nhiệt làm lạnh trong một khoảng thời gian sao cho khoang lỏng đạt tới nhiệt độ bề từ 0 °C đến 4,5 °C (32 °F đến 40 °F).

20.5 Nối ống xoắn đã làm lạnh bằng nước đá với đầu ra của bình chứa mẫu. (Xem Chú thích 8).

CHÚ THÍCH 8: Chuẩn bị ống xoắn lạnh bằng nước đá bằng cách nhấn chìm trong nước đá một đoạn ống đồng xoắn dài khoảng 8 m đường kính 6,35 mm.

21 Cách tiến hành

21.1 Không áp dụng 12.1 và 12.2.

21.2 Nối van 6,35 mm (0,25 in) của khoang lỏng đã làm lạnh với ống xoắn đã làm lạnh bằng nước đá. Đóng van 12,7 mm (0,5 in) của khoang lỏng, mở van của bình chứa mẫu và van 6,35 mm (0,25 in) của khoang lỏng. Nhẹ nhàng mở van 12,7 mm (0,5 in) của khoang lỏng và cho mẫu chảy vào từ từ. Để mẫu chảy tràn cho đến khi khối lượng chảy tràn không ít hơn 200 mL. Kiểm soát thao tác này sao cho không có sự sụt áp nhận thấy được xuất hiện tại van 6,35 mm (0,25 in) của khoang lỏng. Lần lượt theo thứ tự đóng các van 12,7 mm (0,5 in) và 6,35 mm (0,25 in) của khoang lỏng, và sau đó đóng tất cả các van của hệ thống mẫu. Tháo ống xoắn ra khỏi khoang lỏng. (**CẢNH BÁO:** Dễ cháy – Tránh xa nguồn nhiệt, tia lửa và ngọn lửa hở. Đóng kín bình chứa. Chỉ thao tác khi đủ thông thoáng. Tránh hít thở lâu hơi hoặc sương của nguyên liệu. Tránh tiếp xúc nhiều lần với da.) (**CẢNH BÁO:** Ngoài các chú ý khác phải có các biện pháp an toàn đối với mẫu thải và hơi của mẫu trong quá trình thử.)

Do khoang lỏng đang đầy, để tránh vỡ, nút cần gắn nhanh khoang lỏng với khoang hơi và mở van 12,7 mm (0,5 in).

TCVN 5731:2010

21.3 Lắp nhanh khoang lồng với khoang hơi và mờ van 12,7 mm (0,5 in) của khoang lồng. Sau khi đổ mẫu vào khoang lồng trong vòng 25 s phải hoàn thành xong việc lắp thiết bị theo quy trình sau:

21.3.1 Lấy khoang hơi ra khỏi bể ổn nhiệt.

21.3.2 Nối khoang hơi với khoang lồng.

21.3.3 Mờ van 12,7 mm (0,5 in) của khoang lồng.

21.4 Nếu dùng thiết bị thử áp có tải trọng cố định làm dụng cụ đo áp suất (xem 17.2), thì áp dụng hệ số hiệu chuẩn theo kilopascal đã thiết lập cho áp kế đo áp suất hơi chưa hiệu chỉnh. Ghi lại giá trị này và coi đó là số đọc áp kế đã hiệu chuẩn và dùng trong Điều 9 thay cho số đọc của dụng cụ đo áp suất.

QUY TRÌNH D

Áp dụng cho xăng hàng không có áp suất hơi Reid khoảng 50 kPa (7 pSi)

22 Giới thiệu

Các điều dưới đây quy định các thay đổi về thiết bị và quy trình xác định áp suất hơi của xăng hàng không. Nếu không có quy định đặc biệt khác thì áp dụng tất cả các Điều từ 1 đến 12.

23 Thiết bị

Tỷ lệ của các khoang lồng và khoang hơi: Tỷ lệ giữa thể tích của khoang hơi và khoang lồng phải nằm trong khoảng từ 3,95 đến 4,05 (xem A1.1.4).

24 Lấy mẫu

Theo Điều 8.

25 Chuẩn bị thử

Kiểm tra áp kế đo hoặc bộ chuyển đổi áp

Trước mỗi một lần đo áp suất hơi, cần kiểm tra áp kế tại 50 kPa (7 pSi) theo dụng cụ đo áp suất đã hiệu chỉnh (xem A.1.6, A.1.6.1 và A.1.7) để đảm bảo phù hợp với yêu cầu quy định ở A.1.2. Lần kiểm tra này được thực hiện bổ sung thêm cho việc so sánh áp suất lần cuối quy định trong 12.4 hoặc 15.4

26 Cách tiến hành

Theo Điều 12.

Phụ lục A

(Quy định)

A.1 Thiết bị để xác định áp suất hơi theo quy trình A

A.1.1 Thiết bị đo áp suất hơi Reid

Gồm hai khoang, khoang hơi (phần trên) và khoang lỏng (phần dưới), phải phù hợp các quy định dưới đây:

A.1.1.1 Khoang hơi

Phần trên hoặc khoang trên như mô tả trên Hình A.1.1, là một bình hình trụ có đường kính trong bằng $51 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$ ($2 \text{ in} \pm 1/8 \text{ in}$) và chiều dài $254 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$ ($10 \text{ in} \pm 1/8 \text{ in}$), với bề mặt trong ở hai đầu hơi vát tạo điều kiện cho chất lỏng chảy ra hết khi thiết bị đặt thẳng đứng. Một đầu của khoang hơi có đầu nối áp kế thích hợp có đường kính trong không nhỏ hơn $4,7 \text{ mm}$ ($3/16 \text{ in}$) cho phép lắp vừa với đầu nối của áp kế đường kính $6,35 \text{ mm}$ ($1/4 \text{ in}$). Ở đầu kia của khoang hơi có lỗ với đường kính khoảng $12,7 \text{ mm}$ ($1/2 \text{ in}$) để nối với khoang lỏng. Phải nối cẩn thận để không gây cản trở việc tháo hết chất lỏng.

A.1.1.2 Khoang lỏng có một lỗ

Phần dưới hoặc khoang lỏng như mô tả trên Hình A.1.1, là một bình hình trụ có cùng kích thước đường kính trong như khoang hơi và có thể tích sao cho tỷ lệ giữa thể tích của hai khoang bằng từ 3,8 đến 4,2 (xem A.1.1.3). Ở một đầu của khoang lỏng có một lỗ đường kính khoảng $12,7 \text{ mm}$ ($1/2 \text{ in}$) để nối với khoang hơi. Bề mặt trong của đầu nối hơi vát để thoát hết chất lỏng khi lật ngược thiết bị. Đầu kia của khoang này đóng kín hoàn toàn. (**CẢNH BÁO:** Phải duy trì tỷ lệ về thể tích giữa khoang hơi và khoang lỏng, không được thay đổi từng cặp khoang mà không có hiệu chỉnh lại để đảm bảo tỷ lệ thể tích trong khoảng quy định.)

A.1.1.3 Đối với xăng hàng không, tỷ lệ giữa khoang lỏng và khoang hơi là từ 3,95 đến 4,05.

A.1.1.4 Khoang lỏng có hai lỗ

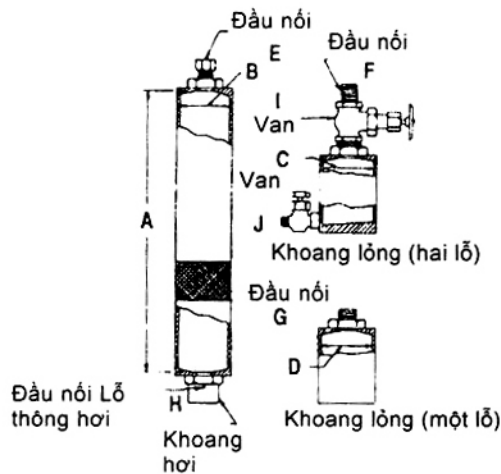
Đối với việc lấy mẫu từ các bình kín, phần chất lỏng của khoang lỏng được vẽ trên Hình A.1.1 về cơ bản giống khoang lỏng như mô tả ở Điều A.1.1.2, chỉ khác là van $6,35 \text{ mm}$ ($0,25 \text{ in}$) gắn ở gần đáy của khoang lỏng, còn van $12,7 \text{ mm}$ ($0,5 \text{ in}$) là một van nối thẳng mở hoàn toàn để nối hai khoang. Thể tích của khoang lỏng chỉ bao gồm dung tích khi các van đóng và phải đảm bảo tỷ lệ thể tích quy định theo Điều A.1.1.2.

A.1.1.5 Khi xác định dung tích của khoang lỏng có hai lỗ van (Hình A.1.1), dung tích bên dưới khóa của van $12,7 \text{ mm}$ ($0,5 \text{ in}$) được coi là dung tích của khoang lỏng. Thể tích bên trên bộ phận đóng của van $12,7 \text{ mm}$ ($0,5 \text{ in}$), bao gồm cả phần nối cố định với khoang lỏng sẽ được coi là một phần dung tích của khoang hơi.

TCVN 5731:2010

A.1.1.6 Phương pháp nối khoang lồng với khoang hơi

Có thể dùng một phương pháp bất kỳ để nối hai khoang, miễn sao khi nối không làm thất thoát mẫu từ khoang lồng, không gây hiệu ứng nén do nối và không rò rỉ dưới điều kiện của phép thử. Để tránh mất mẫu trong khi lắp ráp thiết bị, đầu nối ren ngoài phải gắn ở trên khoang lồng. Để tránh hiện tượng nén không khí trong khi lắp ráp thiết bị, phải có một lỗ thông khí để đảm bảo thông áp giữa khoang hơi và áp suất khí quyển ngay trước khi đóng chặt. (**CẢNH BÁO:** Một số thiết bị bán trên thị trường không có bộ phận tránh hiệu ứng nén khí, cho nên trước khi dùng các thiết bị này, phải nối hai khoang sao cho không bị nén khí trong khoang hơi. Muốn vậy cần đóng chặt khoang lồng và tiến hành nối thiết bị theo cách thông thường sử dụng áp kế loại 0 kPa đến 35 kPa (0 pSi đến 5 pSi) để kiểm tra áp. Nếu quan sát thấy bất kỳ một sự tăng áp nào trên áp kế thì chứng tỏ rằng thiết bị là chưa thỏa mãn yêu cầu của phương pháp này. Nếu có khó khăn có thể đề nghị nhà sản xuất thiết bị sửa chữa.)



KÍCH THƯỚC CỦA
THIẾT BỊ ĐO ÁP SUẤT HƠI

Ký hiệu	Mô tả	mm	(in)
A	Khoang hơi, chiều dài	254 ± 3	10 ± 1/8
B, C, D	Khoang hơi và khoang lồng, đường kính trong	51 ± 3	2 ± 1/8
E	Đầu nối, đường kính trong nhỏ nhất	4,7	3/16
F, G	Đầu nối, đường kính ngoài	12,7	1/2
H	Đầu nối, đường kính trong	12,7	1/2
I	Van	12,7	1/2
J	Van	6,35	1/4

Hình A.1.1 - Sơ đồ thiết bị đo áp suất hơi

A.1.1.7 Thể tích của khoang lồng và khoang hơi

Để xác định tỷ lệ thể tích giữa hai khoang là nằm trong giới hạn quy định từ 3,8 đến 5,2 (xem A.1.1.3), lấy một lượng nước đã được đo chính xác với thể tích lớn hơn cần thiết để đổ vào

hai khoang (tốt nhất nên dùng buret). Không được để tràn nước, tiến hành nối khoang lồng với khoang hơi và lại đổ tiếp lượng nước đã đo vào khoang hơi đến vị trí nối với áp kế. Thể tích khoang hơi là thể tích chênh lệch giữa lượng nước đo được cuối cùng và lượng nước còn lại sau khi đổ nước vào khoang lồng. Nối khoang lồng với khoang hơi và lại đổ nước đã đo vào khoang hơi đến vị trí nối với áp kế, chú ý không để tràn. Tương tự như trên tính được dung tích của khoang hơi.

A.1.2 Áp kế đo

Dùng đồng hồ lò xo kiểu Bourdon có đường kính từ 100 mm đến 150 mm (4,5 in đến 6,5 in) có một đầu nối ren ngoài 6,35 mm (0,25 in) với một đường dẫn khí có đường kính không nhỏ hơn 4,7 mm (3/16 in) để dẫn khí từ ống Bourdon ra ngoài khí quyển. Dải đo và vạch chia trên áp kế được xác định theo áp suất hơi của mẫu thử, theo Bảng A1.1. Chỉ những áp kế đo chính xác mới được sử dụng tiếp. Áp kế đo được coi là không chính xác khi so sánh số đọc trên áp kế đo và số đọc trên dụng cụ đo áp suất hoặc trên thiết bị thử áp có tải trọng cố định trong trường hợp áp suất thử trên 180 kPa (26 pSi) cho thấy sự khác nhau là trên 1% so với dải đo của áp kế. Ví dụ số hiệu chỉnh phải không quá 0,3 kPa (0,15 pSi) đối với áp kế có dải đo từ 0 kPa đến 30 kPa (0 pSi đến 15 pSi) hoặc không quá 0,9 kPa (0,3 pSi) đối với áp kế có dải đo từ 0 kPa đến 90 kPa (0 pSi đến 30 pSi).

CHÚ THÍCH A.1.3: Áp kế có đường kính 90 mm (3,5 in) có thể sử dụng cho dải đo áp suất từ 0 kPa đến 35 kPa (0 pSi đến 5 pSi).

A.1.3 Bể làm lạnh

Bể làm lạnh phải có kích thước đủ lớn sao cho bình chứa mẫu và khoang lồng có thể chìm hoàn toàn trong đó. Phải có các biện pháp để duy trì nhiệt độ bể từ 0 °C đến 1 °C (32 °F đến 34 °F). Không dùng CO₂ thể rắn để làm lạnh mẫu khi bảo quản hoặc làm lạnh mẫu ở bước thực hiện bảo hoà. Do CO₂ tan đáng kể trong xăng và vì vậy gây sai số lớn cho kết quả thử.

Bảng A.1.1 – Dải đo và vạch chia của áp kế

Áp suất hơi Reid		Áp kế sử dụng					
		Dải đo		Khoảng chia lớn nhất		Khoảng chia nhỏ nhất	
kPa	(pSi)	kPa	(pSi)	kPa	(pSi)	kPa	(pSi)
≤ 27,5	≤ 4	0 – 35	0 – 5	5,0	1	0,5	0,1
20,0 – 75,0	3 – 12	0 – 100	0 – 15	15,0	3	0,5	0,1
70,0 – 180,0	10 – 26	0 – 200	0 – 30	25,0	5	1,0	0,2
70,0 – 250,0	10 – 36	0 – 300	0 – 45	25,0	5	1,0	0,2
200,0 – 375,0	30 – 55	0 – 400	0 – 60	50,0	10	1,5	0,25
≥ 350,0	≥ 50	0 – 700	0 – 100	50,0	10	2,5	0,5

TCVN 5731:2010

A.1.4 Bể ổn nhiệt

Bể này phải có kích thước sao cho thiết bị đo áp suất hơi được nhúng chìm trong nước ở mức dưới mặt nước ít nhất 25,4 mm (1 in) so với đỉnh của khoang hơi. Dùng thiết bị để duy trì nhiệt độ của bể ổn định ở $37,8\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($100\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{F}$). Để kiểm tra nhiệt độ này nhúng nhiệt kế vào bể ngập tới vạch $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($98\text{ }^{\circ}\text{F}$) trong suốt thời gian thử.

A.1.5 Nhiệt kế

Dùng nhiệt kế áp suất hơi Reid ASTM 18C (18F) có dải đo từ $34\text{ }^{\circ}\text{C}$ đến $42\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($94\text{ }^{\circ}\text{F}$ đến $108\text{ }^{\circ}\text{F}$) và phù hợp với ASTM E1.

A.1.6 Dụng cụ đo áp suất

Dùng dụng cụ đo áp suất có dải đo phù hợp để kiểm tra áp kế đo. Dụng cụ đo áp suất này có độ chính xác tối thiểu phải bằng 0,5 kPa (0,07 pSi), với các vạch chia không lớn hơn 0,5 kPa (0,07 pSi).

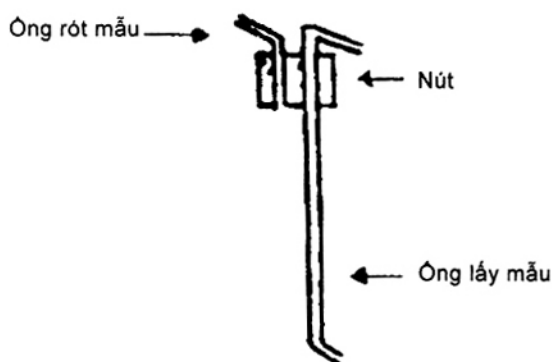
A.1.6.1 Khi dụng cụ đo áp suất không phải là áp kế thủy ngân thì phải hiệu chuẩn định kỳ dụng cụ này (theo dẫn xuất chuẩn quốc gia) để đảm bảo dụng cụ này vẫn đảm bảo độ chính xác quy định, nêu trong A.1.6.

A.1.7 Thiết bị thử tải trọng tĩnh

Có thể dùng loại thiết bị này như là thiết bị đo áp suất (A.1.6) để kiểm tra số đọc áp kế lớn hơn 180 kPa (26 pSi).

A.1.8 Cụm truyền mẫu

Là một thiết bị để lấy chất lỏng từ bình chứa mẫu ra mà không gây ảnh hưởng đến khoang hơi. Thiết bị gồm hai ống gắn vào hai lỗ của nút có kích thước vừa đủ để đẩy khí vào đầu của bình chứa mẫu. Ống ngắn để rót mẫu, còn ống kia đủ dài để vừa chạm đến góc đáy của bình chứa mẫu. Xem bố trí trên Hình A.1.2.



Hình A.1.2 – Cụm nối truyền mẫu

A.2 Thiết bị để xác định áp suất hơi theo quy trình B

A.2.1 Thiết bị áp suất hơi

Theo các điều từ A.1.1.1 đến A.1.1.7.

A.2.2 Áp kế đo

Dùng hệ thống đo áp suất loại lò xo kiểu Bourdon như mô tả ở A.1.2 hoặc thiết bị truyền áp có bộ phận hiện số. Hệ thống này phải lắp cách xa với thiết bị áp suất hơi và có các đầu cuối sao cho có thể sử dụng đầu nối nhanh.

A.2.3 Bể làm lạnh

(**CẢNH BÁO:** Phải duy trì tỷ lệ về thể tích giữa hai khoang hơi và lỏng, không được thay đổi chéo nhau giữa các cặp khoang mà không thực hiện hiệu chỉnh lại để đảm bảo tỷ lệ thể tích ở trong giới hạn quy định.)

A.2.4 Bể ổn nhiệt

Bể có kích thước sao cho thiết bị áp suất hơi được nhúng chìm ở vị trí nằm ngang. Bể này có bộ phận để quay thiết bị rên trục của nó một hướng 350° sau đó theo hướng ngược lại, lặp đi lặp lại. Dùng thiết bị để duy trì nhiệt độ của bể ổn định ở $37,8^\circ\text{C} \pm 0,1^\circ\text{C}$ ($100^\circ\text{F} \pm 0,2^\circ\text{F}$). Để kiểm tra nhiệt độ này nhúng nhiệt kế vào bể ngập đến vạch 37°C (98°F) trong suốt thời gian thử. Sơ đồ bể ổn nhiệt phù hợp được mô tả trên Hình A.2.1.

A.2.5 Nhiệt kế

Theo A.1.5.

A.2.6 Dụng cụ đo áp suất

Theo A.1.6.

A.2.7 Cụm nối linh hoạt

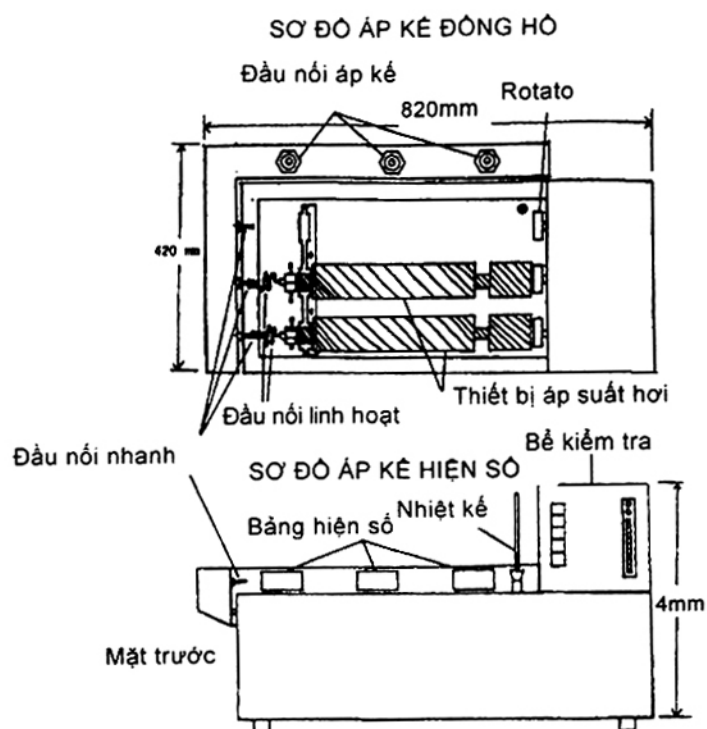
Là ống mềm phù hợp để nối thiết bị áp suất hơi quay với dụng cụ đo áp suất.

A.2.8 Ống khoang hơi

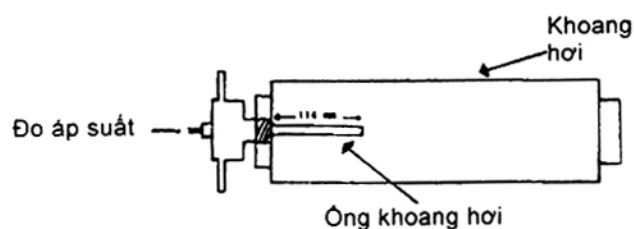
Là một ống có đường kính trong bằng 3 mm (1/8 in) và chiều dài là 114 mm (4,5 in) được gắn vào đầu đo áp suất của khoang hơi để ngăn không cho chất lỏng chảy vào cụm nối đo áp suất hơi (xem Hình A.2.2).

A.2.9 Cụm truyền mẫu

Theo A.1.8



Hình A.2.1 - Sơ đồ thiết bị đo áp suất hơi theo quy trình B



Hình A.2.2 - Sơ đồ ống đưa vào trong khoang hơi