

**TCVN 7023 : 2007  
ASTM D 4953 – 06**

Xuất bản lần 2

**XĂNG VÀ HỖN HỢP XĂNG OXYGENAT –  
PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH ÁP SUẤT HƠI  
(PHƯƠNG PHÁP KHÔ)**

*Gasoline and gasoline-oxygenate blends –  
Test method for vapor pressure (Dry method)*

HÀ NỘI - 2007



## Lời nói đầu

**TCVN 7023 : 2007** thay thế TCVN 7023 : 2002 (ASTM D 4953 – 99<sup>a</sup>).

**TCVN 7023 : 2007** được xây dựng trên cơ sở hoàn toàn tương đương với ASTM D 4953 – 06 *Test Method for Vapor Pressure of Gasoline and Gasoline-Oxygenate Blends (Dry Method)* với sự cho phép của ASTM quốc tế, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428, USA. Tiêu chuẩn ASTM D 4953 – 06 thuộc bản quyền của ASTM quốc tế.

**TCVN 7023 : 2007** do Tiểu ban Kỹ thuật Tiêu chuẩn 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.



# Xăng và hỗn hợp xăng oxygenat – Phương pháp xác định áp suất hơi (Phương pháp khô)

*Gasoline and gasoline-oxygenate blends - Test method for vapor pressure (Dry method)*

## 1 Phạm vi áp dụng

**1.1** Phương pháp này áp dụng cho xăng và hỗn hợp xăng oxygenat có áp suất hơi trong khoảng từ 35 kPa đến 100 kPa (5 psi đến 15 psi) (xem Chú thích 2). Phương pháp này là một biến thể của phương pháp xác định áp suất hơi theo TCVN 5731 (ASTM D 323) (Phương pháp Reid), quy định hai qui trình xác định áp suất hơi (Chú thích 1) của xăng và hỗn hợp xăng oxygenat.

**CHÚ THÍCH 1** Do áp suất khí quyển có sẵn từ đầu trong khoang hơi đã bù trừ áp suất khí quyển bên ngoài, nên áp suất hơi này là áp suất hơi tuyệt đối ở 37,8 °C (100 °F) tính theo kilo pascal, áp suất này khác với áp suất hơi thực của mẫu là do có một lượng bay hơi nhỏ của mẫu và không khí trong không gian kín.

**CHÚ THÍCH 2** Có thể áp dụng phương pháp này cho xăng hoặc hỗn hợp xăng oxygenat có áp suất hơi nhỏ hơn 35 kPa (15 psi) và lớn hơn 100 kPa (15 psi), nhưng không áp dụng được độ chụm và độ chệch (Điều 11) quy định trong tiêu chuẩn này. Đối với nhiên liệu có áp suất hơi lớn hơn 100 kPa, dùng áp kế có khoảng đo từ 0 kPa đến 200 kPa (0 psi đến 30 psi) như quy định trong Phụ lục của TCVN 5731 (ASTM D 323).

**1.2** Một vài hỗn hợp xăng oxygenat khi làm lạnh từ 0 °C đến 1 °C thấy xuất hiện sương mờ. Nếu làn sương này nhìn thấy được như nêu ở điều 9.4 thì sẽ phải ghi rõ trong báo cáo kết quả. Độ chụm và độ chệch cho các mẫu có sương cho đến nay chưa được xác định (xem Chú thích 7).

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

**1.4** 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 khỏe cũng như khả năng áp dụng phù hợp với các giới hạn quy định trước khi đưa vào sử dụng. Những chú ý riêng được quy định trong các điều 7.5, 8.4.1, 8.5.1, 9.1, A.1.1 và A.1.1.3.

## 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là rất cần thiết khi áp dụng tiêu chuẩn. 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 bản sửa đổi (nếu có).

TCVN 5731 (ASTM D 323) Sản phẩm dầu mỏ – Phương pháp xác định áp suất hơi (Phương pháp Reid).

## **TCVN 7023 : 2007**

TCVN 6777 : 2007 (ASTM D 4057-06) Sản phẩm dầu mỏ – Phương pháp lấy mẫu thủ công.

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

ASTM D 5190 Test method for vapor pressure of petroleum products (Automatic method) (Phương pháp xác định áp suất hơi của sản phẩm dầu mỏ) (Phương pháp tự động).

ASTM D 5191 Test method for vapor pressure of petroleum products (Mini method) (Phương pháp xác định áp suất hơi của sản phẩm dầu mỏ) (Phương pháp Mini).

ASTM E 1 Specification for ASTM liquid-in-glass thermometers (Nhiệt kế thủy tinh – Yêu cầu kỹ thuật).

### **3 Thuật ngữ, định nghĩa**

#### **3.1 Định nghĩa**

##### **3.1.1**

**Áp kế lò xo loại Bourdon** (Bourdon spring gauge)

Dụng cụ đo áp suất có ống bourdon nối với bộ hiển thị.

##### **3.1.2**

**Ống Bourdon** (Bourdon tube)

Ống kim loại dẹt cong và duỗi thẳng dưới áp nội.

##### **3.1.3**

**Phương pháp khô, trong các phương pháp áp suất hơi** (dry method in vapor pressure methods)

Phương pháp thử mang tính kinh nghiệm (TCVN 7023 (ASTM D 4953)) dùng để đo áp suất hơi của xăng và các sản phẩm bay hơi khác, trong đó không cho phép mẫu tiếp xúc với nước.

##### **3.1.4**

**Áp suất hơi khô tương đương** (dry vapor pressure equivalent (DVPE))

Giá trị được tính theo phương trình tương quan xác định, có thể so sánh được với giá trị áp suất hơi nhận được theo qui trình A của tiêu chuẩn này.

##### **3.1.5**

**Hỗn hợp xăng - oxygenat** (gasoline – oxygenate blend)

Nhiên liệu dùng cho động cơ đánh lửa bằng tia điện bao gồm chủ yếu xăng và một hoặc nhiều hợp chất oxygenat.

##### **3.1.6**

**Oxygenat** (oxygenate)

Hợp chất hữu cơ không tro có chứa oxy như rượu hoặc ête, có thể sử dụng như nhiên liệu hoặc chất bổ xung cho nhiên liệu.

### 3.1.7

**Áp suất hơi** (vapor pressure)

Áp suất được tạo ra bởi hơi của chất lỏng khi cân bằng với chất lỏng.

## 3.2 Chữ viết tắt

### 3.2.1

**DVPE** (dry vapor pressure equivalent)

Áp suất hơi khô tương đương.

## 4 Tóm tắt phương pháp

**4.1** Nạp đầy mẫu đã làm lạnh vào khoang lỏng của thiết bị xác định áp suất hơi và nối khoang này với khoang hơi ở 37,8 °C (100 °F). Ngâm thiết bị vào bể ổn nhiệt có nhiệt độ 37,8 °C cho đến khi áp suất không đổi. Số đo áp suất đã hiệu chỉnh phù hợp là áp suất hơi.

**4.2** Qui trình A sử dụng cùng loại thiết bị và về cơ bản giống qui trình quy định trong TCVN 5731 (ASTM D 323); trừ một điều khác là các bề mặt phía trong của khoang lỏng và khoang hơi phải giữ hoàn toàn khô. Qui trình B sử dụng thiết bị bán tự động, khoang lỏng và khoang hơi có cùng thể tích như qui trình A. Thiết bị ngâm chìm trong bể nằm ngang và quay trong khi đạt cân bằng. Đối với qui trình này có thể sử dụng áp kế Bourdon hoặc bộ chuyển đổi áp suất. Phải giữ khô các bề mặt trong của khoang lỏng và khoang hơi.

## 5 Ý nghĩa và sử dụng

**5.1** Áp suất hơi là đặc tính lý học quan trọng của nhiên liệu lỏng dùng cho động cơ đánh lửa bằng tia điện. Đặc tính này cho biết hiệu suất của nhiên liệu dưới các điều kiện vận hành khác nhau. Ví dụ, áp suất hơi là một yếu tố để xác định xu hướng nhiên liệu tạo nút hơi ở nhiệt độ môi trường cao hoặc ở trên độ cao, hoặc làm động cơ khởi động dễ dàng ở nhiệt độ môi trường thấp.

**5.2** Thông thường các chỉ tiêu kỹ thuật của sản phẩm dầu mỏ bao gồm giới hạn áp suất hơi để đảm bảo sản phẩm có đặc tính bay hơi phù hợp.

CHÚ THÍCH 3 Áp suất hơi của nhiên liệu do cơ quan có thẩm quyền quy định.

## 6 Thiết bị, dụng cụ

**6.1** Thiết bị sử dụng trong qui trình A được mô tả ở Phụ lục A.1.

## **TCVN 7023 : 2007**

**6.2** Các kích thước cơ bản và yêu cầu đối với khoang lỏng và khoang hơi sử dụng trong qui trình B cũng giống như trong qui trình A được mô tả ở Phụ lục A.1. Các đầu nối ngoài và các đặc điểm sẽ khác nhau phụ thuộc vào việc sử dụng áp kế đo hay bộ chuyển đổi áp suất và điều kiện quay thiết bị trong bể nước. Các chi tiết của thiết bị bán sẵn được thể hiện trong Phụ lục A.2.

## **7 Bảo quản mẫu thử**

**7.1** Điều này áp dụng cho cả hai qui trình A và B.

**7.2** Các phép đo áp suất hơi rất nhạy cảm đối với các thất thoát do bay hơi, vì vậy đòi hỏi sự cẩn thận tối đa và chú ý tỷ mỉ nhất trong quá trình bảo quản mẫu.

**7.3** Tiến hành lấy mẫu theo quy định như xác định áp suất hơi Reid (Điều 10.3) của TCVN 6777 (ASTM D 4057), trong trường hợp nhiên liệu có chứa oxygenat thì không được áp dụng qui trình thay thế bằng nước của TCVN 6777 (ASTM D 4057).

**7.4** Kích cỡ của bình chứa mẫu

**7.4.1** Bình chứa mẫu để lấy mẫu xác định áp suất hơi có dung tích 1 lít (1 - qt). Bình được nạp từ 70 % đến 80 % mẫu.

**7.4.2** Hiện nay độ chụm quy định khi thử các mẫu trong bình chứa loại 1 lít. Có thể sử dụng các cỡ bình chứa khác như quy định trong TCVN 6777 (ASTM D 4057), nhưng phải chấp nhận độ chụm có thể bị ảnh hưởng. Trong trường hợp thử nghiệm trọng tài, bắt buộc phải dùng bình chứa loại 1 lít.

**7.5** Các mối nguy hiểm

**7.5.1** Xác định áp suất hơi phải là phép thử đầu tiên đối với mẫu rút từ bình chứa mẫu. Không sử dụng phần mẫu còn lại trong bình để xác định áp suất hơi lần hai. Nếu cần thì phải lấy mẫu mới.

**7.5.2** Mẫu phải được bảo quản tránh xa nguồn nhiệt trước khi thử nghiệm.

**7.5.3** Không sử dụng mẫu chứa trong bình bị rò rỉ. Bỏ và lấy mẫu mới.

**7.6** Nhiệt độ bảo quản mẫu - Trong mọi trường hợp, trước khi mở nắp, bình chứa mẫu phải được làm lạnh đến 0 °C - 1 °C (32 °F - 34 °F). Để chắc chắn đã đủ thời gian để mẫu đạt đến nhiệt độ trên, tiến hành đo trực tiếp nhiệt độ của một chất lỏng tương tự trong một bình chứa tương tự được đặt trong bể làm lạnh cùng thời gian với bình chứa mẫu. Xem A.1.3.1.

## **8 Chuẩn bị thiết bị**

**8.1** Điều này áp dụng cho cả hai qui trình A và qui trình B.

**8.2** *Kiểm tra lượng mẫu trong bình chứa* - Khi mẫu đạt đến nhiệt độ 0 °C - 1°C, lấy bình chứa mẫu ra khỏi bể làm lạnh hoặc tủ lạnh và lau khô bằng vật liệu thấm. Nếu bình chứa mẫu không trong suốt thì mở nắp bình và dùng thiết bị đo phù hợp để khẳng định thể tích mẫu chiếm



từ 70 % đến 80 % dung tích bình chứa (xem Chú thích 4). Nếu bình chứa mẫu là thủy tinh trong suốt thì dùng thiết bị đo phù hợp để kiểm tra mẫu chiếm từ 70 % đến 80 % dung tích của bình (xem Chú thích 4).

**CHÚ THÍCH 4** Đối với các bình chứa không trong suốt, dùng que đo đã được đánh dấu mức 70 % và 80 % dung tích bình để đo, khẳng định thể tích mẫu chiếm từ 70 % đến 80 % dung tích bình chứa. Que đo này phải làm bằng vật liệu sao cho thấy ướt sau khi nhúng vào và rút ra khỏi mẫu. Để xác định thể tích mẫu, cắm que vào bình chứa, sao cho trước khi rút ra, que này vuông góc với đáy bình chứa mẫu. Đối với bình chứa loại trong suốt dùng thước đã đánh dấu hoặc bằng cách so sánh bình chứa mẫu này với một bình chứa tương tự đã đánh dấu rõ mức từ 70 % đến 80 %.

**8.2.1** Nếu thể tích mẫu nhỏ hơn 70 % dung tích bình thì phải bỏ mẫu đó đi.

**8.2.2** Nếu bình chứa mẫu đầy hơn 80 % dung tích thì đổ bớt mẫu đó, sao cho lượng mẫu còn lại chiếm khoảng từ 70 % đến 80 % dung tích bình. Tuyệt đối không lấy mẫu đã rót ra để đổ lại vào bình.

**8.2.3** Đóng kín bình chứa, nếu cần đưa lại vào bể làm lạnh.

### **8.3** *Bảo hoà không khí của mẫu trong bình chứa*

**8.3.1** *Riêng đối với các bình chứa trong suốt* - Vì điều 8.2 không quy định phải mở mẫu để kiểm tra dung tích, nên cần vặn lỏng nắp nhanh ngay trước khi đóng kín, sao cho mẫu trong các bình chứa trong suốt được xử lý như mẫu trong các bình không trong suốt.

**8.3.2** Lấy bình đựng mẫu đã làm lạnh đến 0 °C - 1 °C ra khỏi bể làm lạnh, dùng vải mềm lau khô, vặn lỏng nắp ra và đóng lại ngay, chú ý để nước không lọt vào mẫu, đóng kín và lắc mạnh bình đựng mẫu. Đặt lại bình đựng mẫu vào bể làm lạnh hoặc tủ lạnh, tối thiểu trong khoảng 2 phút.

**8.3.3** Lặp lại thao tác theo điều 8.3.2 hai lần nữa. Đặt mẫu trở lại bể làm lạnh đến khi bắt đầu thử.

### **8.4** *Chuẩn bị khoang lỏng*

**8.4.1** Đặt khoang lỏng đã đóng kín và cụm nạp mẫu vào trong tủ lạnh hoặc bể làm lạnh trong khoảng thời gian đủ để làm lạnh đến 0 °C - 1 °C (32 °F - 34 °F). Giữ khoang lỏng ở vị trí thẳng đứng và không nhúng ngập đỉnh của khớp nối ren. (**Cảnh báo** – Cụm nạp mẫu phải được giữ hoàn toàn khô trong quá trình làm lạnh, có thể bằng cách đặt cụm nạp mẫu trong túi nhựa kín nước.)

### **8.5** *Chuẩn bị khoang hơi*

**8.5.1** Nối áp kế hoặc bộ chuyển đổi áp suất với khoang hơi và đóng chặt nắp phần dưới của khoang hơi, nơi nối với khoang lỏng, không cho nước xâm nhập vào. Kiểm tra để đảm bảo chắc chắn lỗ thông hơi nằm trong phần nối của khoang hơi cũng đã đóng kín. (**Cảnh báo** – Điều rất quan trọng là cả khoang hơi và khoang lỏng đều phải kín nước. Một vài loại mẫu có chứa hợp chất oxygenat khi tiếp xúc với nước sẽ gây hiện tượng tách pha và các kết quả không chính xác).

## TCVN 7023 : 2007

CHÚ THÍCH 5 Đối với một số thiết bị được sử dụng trong TCVN 5731 (ASTM D 323) dùng nút cao su số 6,5 là thích hợp. Đối với thiết bị nằm ngang hoặc Herzog, dùng nút cao su số 3 và nút lie số 000 cho lỗ thông hơi là phù hợp. Một cách thực hiện khác là nối khoang lồng dự phòng với khoang hơi trong quá trình điều hòa. Phương pháp thứ ba là có thể dùng nắp bịt có ren phù hợp với ren của khoang hơi. Một số hãng chế tạo thiết bị có thể cung ứng loại nắp này. Có thể dùng bất kỳ phương pháp nào để làm kín nhưng phải đảm bảo mặt trong của khoang hơi và mẫu tuyệt đối không có nước.

**8.5.2** Nhúng ngập khoang hơi vào bể nước có nhiệt độ ổn định  $37,8\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $100\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) không ít hơn 20 phút, đỉnh của khoang này ngập dưới mặt nước ít nhất là 25 mm (1 in.) (Qui trình A). (Trong qui trình B, khoang hơi đặt nằm ngang, hoàn toàn ngập trong bể nước). Không lấy khoang hơi ra khỏi bể cho đến khi khoang lồng được nạp đầy mẫu như quy định ở điều 9.1.

## 9 Cách tiến hành

**9.1** *Truyền mẫu* – Lấy mẫu ra khỏi bể làm lạnh, lau khô mặt ngoài của bình chứa bằng vật liệu thấm, mở nắp và lắp ống truyền mẫu đã làm lạnh vào (xem Hình 1). Lấy khoang lồng ra khỏi bể làm lạnh, dùng vải thấm làm khô đỉnh khớp nối ren và đặt khoang này ngược trên đỉnh của ống truyền mẫu. Lộn ngược thật nhanh toàn bộ hệ thống sao cho khoang lồng thẳng đứng và đầu của ống truyền cách đáy khoang lồng khoảng 6 mm (0,25 in.). Nạp mẫu đầy tràn khoang lồng. Rút ống truyền mẫu ra khỏi khoang lồng trong khi mẫu vẫn tiếp tục tràn cho đến khi ống được rút ra hoàn toàn. (**Cảnh báo** – Cần thận khi thực hiện thao tác này không để phần mẫu tràn ra, gây cháy.)

**9.2** *Lắp thiết bị* – Lấy ngay khoang hơi ra khỏi bể nước và lau khô bên ngoài khoang này bằng vải thấm càng nhanh càng tốt, đặc biệt cẩn thận phần nối giữa khoang hơi và khoang lồng. Tháo nắp khoang hơi, nối nhanh khoang lồng đã đầy mẫu với khoang hơi, không để tràn. Khi đã lấy khoang hơi ra khỏi bể nước, lau khô và tháo nắp đây, nối khoang này với khoang lồng sao cho không tạo ra sự trao đổi không khí nhiệt độ phòng với không khí có nhiệt độ  $37,8\text{ }^{\circ}\text{C}$  trong khoang đó. Thao tác này tiến hành trong thời gian không quá 10 giây. Đối với qui trình B, cần tháo nhanh ống xoắn sau khi lấy ra khỏi bể nước và trước khi nối với khoang hơi.

### 9.3 Đặt thiết bị vào bể nước

**9.3.1** *Qui trình A* – Lộn ngược thiết bị để cho toàn bộ mẫu trong khoang lồng chảy vào khoang hơi. Vẫn để thiết bị lộn ngược, lắc mạnh 8 lần theo chiều dài khoang. Với áp kế đo lắp tại đầu, nhúng chìm toàn bộ thiết bị trong bể nước có nhiệt độ  $37,8\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $100\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{F}$ ), đặt thiết bị ở vị trí nghiêng sao cho khớp nối khoang lồng và hơi nằm dưới bề mặt nước. Kiểm tra cẩn thận sự rò rỉ. Nếu không thấy có rò rỉ, tiếp tục nhấn chìm thiết bị sao cho đỉnh trên của khoang hơi nằm dưới mặt nước ít nhất là 25 mm (1 in.). Theo dõi sự rò rỉ trong suốt quá trình thử. Loại bỏ phép thử khi phát hiện có rò rỉ.

**9.3.2** *Qui trình B* – Khi thiết bị ở vị trí thẳng đứng, tháo ngay ống xoắn ở đầu nối nhanh ra. Nghiêng thiết bị xuống một góc đến  $20^\circ - 30^\circ$  trong khoảng 4 giây hoặc 5 giây để mẫu chảy vào khoang hơi mà không lọt vào ống nối khoang hơi với áp kế đo hoặc bộ chuyển đổi áp suất. Đặt thiết bị đã lắp xong vào bể nước được duy trì ở nhiệt độ  $37,8 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $100 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,2 \text{ }^\circ\text{F}$ ), sao cho đáy của khoang lồng nối vào khớp quay và đầu kia của thiết bị tựa vào gối đỡ. Theo dõi sự rò rỉ trong suốt quá trình thử. Loại bỏ phép thử khi phát hiện có rò rỉ.

**9.4** *Kiểm tra mẫu một pha* – Sau khi thiết bị đã được ngâm trong bể nước, kiểm tra sự phân lớp của mẫu còn lại. Nếu chứa mẫu trong bình thủy tinh trong suốt thì có thể quan sát hiện tượng này trước khi nạp mẫu (9.1). Nếu chứa mẫu trong bình không trong suốt thì lắc kỹ mẫu và rót ngay một phần mẫu còn lại vào bình thủy tinh trong và quan sát sự phân lớp. Phải quan sát kỹ sự xuất hiện lớp sương mờ từ khi tách thành hai pha rõ rệt. Sự tạo sương không được coi là cơ sở để loại bỏ nhiên liệu. Nếu quan sát thấy lớp thứ hai thì loại bỏ mẫu và phép thử này. Có thể phân tích các mẫu có sương (xem phần báo cáo kết quả).

### **9.5** *Đo áp suất hơi*

**9.5.1** *Qui trình A* – Sau khi thiết bị đã lắp xong và đã đặt trong bể nước ít nhất 5 phút, gỡ nhẹ áp kế đo và quan sát số đọc. Lấy thiết bị ra khỏi bể nước và lắp lại theo 9.3. Cứ sau khoảng ít nhất 2 phút, gỡ áp kế, quan sát số đọc; lắp lại thao tác này cho đến khi số lần lắc không ít hơn 5 và kết quả của hai số đọc liên tiếp bằng nhau, điều đó cho thấy áp suất đã đạt cân bằng. Ghi số đọc cuối cùng chính xác đến 0,25 kPa (0,05 psi), đây là áp suất hơi chưa hiệu chỉnh của mẫu. Tháo ngay áp kế ra khỏi thiết bị, không cần phải cố để loại bỏ chất lỏng đã lọt vào áp kế, kiểm tra số đọc của áp kế theo áp kế so sánh khi cho cả hai cùng chịu một áp suất ổn định bằng nhau, áp suất này phải nhỏ hơn áp suất hơi chưa hiệu chỉnh 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 trừ đi hoặc cộng vào áp suất hơi chưa hiệu chỉnh và ghi lại kết quả này là áp suất hơi của mẫu.

**9.5.2** *Qui trình B* – Sau khi thiết bị đã lắp được ngâm trong bể nước ít nhất 5 phút, gỡ nhẹ áp kế và quan sát số đọc. Cứ khoảng 2 phút lại gỡ và quan sát số đọc, cho đến khi hai số đọc liên tiếp bằng nhau. (Đối với bộ chuyển đổi áp suất thì không cần gỡ, nhưng khoảng thời gian đọc số thì giữ nguyên). Ghi lại số đọc cuối cùng của áp kế hoặc bộ chuyển đổi áp suất chính xác đến 0,25 kPa (0,05 psi), giá trị này chính là áp suất hơi chưa hiệu chỉnh. Tháo ngay áp kế hoặc bộ chuyển đổi áp suất ra khỏi thiết bị, kiểm tra lại số đọc theo áp kế so sánh khi cho cả hai chịu một áp suất ổn định bằng nhau, áp suất này phải nhỏ hơn áp suất hơi chưa hiệu chỉnh 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 trừ đi hoặc cộng vào áp suất hơi chưa hiệu chỉnh và ghi lại kết quả này là áp suất hơi của mẫu.

## TCVN 7023 : 2007

CHÚ THÍCH 6 Nếu nghi ngờ sự tách pha của mẫu có thể xảy ra trong quá trình thử, thì có thể áp dụng qui trình sau đây để kiểm tra tính đồng nhất của mẫu thử. Sau khi lấy thiết bị ra khỏi bể nước, thực hiện các bước sau càng nhanh càng tốt để duy trì nhiệt độ của mẫu ở nhiệt độ thử hoặc sát nhiệt độ đó. Dùng vải thấm làm khô mặt ngoài của khoang lỏng và khoang hơi. Khi thiết bị ở vị trí thẳng đứng, tháo khoang hơi ra khỏi khoang lỏng. Tháo nhanh mẫu ở trong khoang lỏng ra một bình chứa thủy tinh trong, khô và quan sát mẫu. Nếu mẫu không trong, sáng và không tạo pha thứ hai, đóng nắp bình chứa, gia nhiệt mẫu tiếp đến 37,8 °C (100 °F), lắc đều mẫu và lại quan sát tiếp. Nếu mẫu vẫn không trong, sáng và không có pha thứ hai, như vậy việc tách pha đã xảy ra và phép thử có thể coi là không đúng.

**9.6 Chuẩn bị thiết bị cho phép thử tiếp sau** – Rửa sạch các cặn của mẫu trong khoang hơi bằng cách đổ nước ấm trên 32 °C (90 °F) vào đầy khoang rồi đổ ra hết. Lặp lại thao tác này ít nhất 5 lần. Rửa sạch khoang lỏng theo đúng qui trình trên. Tráng cả hai khoang và ống dẫn vài lần bằng naphta dầu mỏ và vài lần bằng axêton, sau đó dùng không khí khô để thổi. Đóng nắp khoang lỏng và đặt trong bể làm lạnh hoặc trong tủ lạnh để chuẩn bị cho phép thử sau. Bịt khớp nối ở đáy của khoang hơi (chỗ nối với khoang lỏng) và nối với áp kế sau khi áp kế đã được chuẩn bị theo 9.6.2.

**9.6.1** Nếu thực hiện việc làm sạch khoang hơi trong bể thì chú ý đóng nắp các khoang lại khi qua bề mặt nước để tránh các màng mỏng của mẫu nổi trên mặt lọt vào.

**9.6.2 Chuẩn bị áp kế (Qui trình A)** – Tháo áp kế đo ra khỏi áp kế so sánh, loại bỏ chất lỏng bám trong ống Bourdon của áp kế đo bằng lực nén ly tâm như sau: đặt áp kế đo giữa hai lòng bàn tay, lòng bàn tay phải úp lên mặt áp kế đo và mối nối ren hướng ra phía trước, đưa tay về phía trước, chếch một góc 45°, lắc tay xuống phía dưới theo một đường vòng cung 135° để tạo một lực ly tâm đẩy chất lỏng trong áp kế ra ngoài. Lặp lại thao tác này ít nhất ba lần hoặc cho đến khi không còn chất lỏng trong áp kế. Lắp áp kế đo vào khoang hơi (đã đóng đường ống dẫn chất lỏng) rồi đặt vào bể nước có nhiệt độ 37,8 °C (100 °F) để chuẩn bị cho phép thử sau.

**9.6.3 Chuẩn bị áp kế hoặc bộ chuyển đổi (Qui trình B)** – Theo thao tác đúng như qui trình B thì chất lỏng không lọt vào áp kế hoặc bộ chuyển đổi. Nếu quan sát thấy hoặc nghi chất lỏng đã lọt vào áp kế thì rửa áp kế theo điều 9.6.2. Bộ chuyển đổi không có chỗ để giữ chất lỏng. Thổi luồng khí khô qua ống để bảo đảm là không có chất lỏng trong bộ phận điều khiển hình T cũng như ống xoắn. Nối áp kế hoặc bộ chuyển đổi vào khoang hơi, đóng phần nối với chất lỏng và đặt vào bể có nhiệt độ 37,8 °C (100 °F) để dùng cho phép thử tiếp theo.

## 10 Báo cáo kết quả

**10.1 Báo cáo kết quả** – Báo cáo kết quả áp suất hơi chính xác đến 0,25 kPa (0,05 psi), không cần nêu nhiệt độ.

**10.2** Nếu quan sát thấy mẫu bị sương mờ như nêu ở 9.4, báo cáo kết quả theo 10.1 kèm chữ “H”.

CHÚ THÍCH 7 Độ chụm và độ lệch chưa được xác định đối với mẫu có sương mờ, vì các loại mẫu này chưa đưa vào chương trình nghiên cứu thử nghiệm liên phòng.

CHÚ THÍCH 8 Kèm chữ "H" như ở 10.2 để báo với người nhận kết quả rằng mẫu phân tích bị sương mờ. Trong trường hợp phòng thử nghiệm có hệ thống máy tính mà không có khả năng báo kết quả gồm chữ và số theo quy định ở 10.2, thì cho phép báo cáo kết quả theo 10.1, kèm chú thích ghi rõ mẫu phân tích bị sương mờ.

## 11 Độ chụm và độ chệch

11.1 Áp dụng các nguyên tắc dưới đây để đánh giá khả năng chấp nhận các kết quả.

CHÚ THÍCH 9 Các số liệu về độ chụm dưới đây được xây dựng năm 1991 trong chương trình thử nghiệm liên phòng. Các thành viên đã phân tích bộ mẫu bao gồm các mẫu đúp bất kỳ của 14 loại hydrocacbon và hỗn hợp hydrocacbon oxygenat. Lượng oxy chiếm khoảng từ 0 % đến 15 % thể tích danh nghĩa và áp suất hơi từ 14 kPa đến 100 kPa (2 psi đến 15 psi). Tổng số có 60 phòng thí nghiệm tham gia. Một số phòng tiến hành thử không chỉ theo một phương pháp, sử dụng các bộ mẫu riêng biệt cho từng phương pháp. Có 26 bộ mẫu thử theo tiêu chuẩn này, 13 bộ mẫu thử theo ASTM D 5190 và 27 bộ mẫu thử theo ASTM D 5191. Ngoài ra có 6 bộ mẫu đã được thử theo ASTM D 5190 có thay đổi và 13 bộ mẫu đã được thử theo ASTM D 5191 có thay đổi.

11.1.1 *Độ lặp lại* – Sự chênh lệch giữa các kết quả thử thu được liên tiếp do cùng một thí nghiệm viên trên cùng một dụng cụ, với một mẫu thử như nhau trong một thời gian dài, dưới điều kiện thử không đổi, với thao tác bình thường và chính xác của phương pháp thử, chỉ một trong hai mươi trường hợp được vượt các giá trị sau:

|                                       |                     |
|---------------------------------------|---------------------|
| Qui trình A                           | 3,65 kPa (0,53 psi) |
| Qui trình B (Xem Chú thích 10)        |                     |
| Áp kế (Xem Chú thích 11)              | 4,00 kPa (0,58 psi) |
| Bộ chuyển đổi áp (Herzog)             | 2,14 kPa (0,31 psi) |
| Bộ chuyển đổi áp (độ chụm nghiên cứu) | 3,58 kPa (0,52 psi) |

11.1.2 *Độ tái lập* – Sự chênh lệch giữa hai kết quả đơn lẻ và độc lập thu được do các thí nghiệm viên khác nhau làm việc ở những phòng thí nghiệm khác nhau, trên một mẫu thử như nhau trong một thời gian dài trong điều kiện thao tác bình thường và chính xác của phương pháp thử, chỉ một trong hai mươi trường hợp được vượt các giá trị sau:

|                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| Qui trình A                    | 5,52 kPa (0,80 psi) |
| Qui trình B (Xem Chú thích 10) |                     |
| Áp kế (Xem Chú thích 11)       | 5,38 kPa (0,78 psi) |
| Bộ chuyển đổi áp (Herzog)      | 2,90 kPa (0,42 psi) |

## TCVN 7023 : 2007

Bộ chuyển đổi áp (độ chính xác nghiên cứu) 4,27 kPa (0,62 psi)

CHÚ THÍCH 10 Các số liệu của ba loại thiết bị áp dụng theo qui trình B, trong chương trình thử nghiệm liên phòng đã đề cập ở chú thích 9 cho thấy các số liệu về độ chụm khác nhau về mặt thống kê và không thể gộp chung. Vì vậy các số liệu này được trình bày riêng.

CHÚ THÍCH 11 Các số liệu về độ chụm chỉ có thể áp dụng cho các áp kế của hãng Amaturenau, GMBH từ 0 psi đến 15 psi, dung tích danh nghĩa ống Bourdon là 38 ml. Nếu dùng các áp kế có thể tích bên trong khác có thể ảnh hưởng đến độ chụm và độ lệch của phép thử.

### 11.2 Độ chệch

11.2.1 *Độ chệch tuyệt đối* – Do không có vật liệu so sánh phù hợp để xác định độ chệch của các qui trình trong phương pháp xác định áp suất hơi của xăng và hỗn hợp xăng oxygenat này, do vậy độ chệch giữa áp suất hơi thử nghiệm và áp suất hơi thực không xác định được.

11.2.2 *Độ chệch tương đối* – Đã có các độ chệch tương đối về mặt thống kê giữa qui trình A và qui trình B trong các số liệu của chương trình hợp tác giữa các phòng thử nghiệm như nêu trong chú thích 9. Các độ chệch này có thể được hiệu chỉnh bằng cách áp dụng phương trình hiệu chuẩn dưới đây, phương trình này tính một giá trị áp suất hơi khô tương đương cho qui trình A (áp suất hơi khô tương đương (DVPE), Qui trình A), từ các giá trị thu được theo qui trình B.

11.2.2.1 Đối với qui trình B, áp kế xem Chú thích 10:

$$DVPE, \text{ Qui trình A} = 1,029 X \quad (1)$$

11.2.2.2 Đối với qui trình B, bộ chuyển đổi áp, thiết bị Herzog:

$$DVPE, \text{ Qui trình A} = 0,984 X \quad (2)$$

trong đó: X là tổng áp suất hơi quan sát được từ qui trình B.

11.2.3 Giữa qui trình A và thiết bị nghiên cứu độ chụm không có độ chệch tương đối trong các số liệu thu được trong chương trình thử nghiệm liên phòng nêu trong chú thích 9.

11.2.4 Do phương pháp quy định trong TCVN 5731 (ASTM D 323) không nằm trong chương trình thử nghiệm liên phòng năm 1991 như nêu ở chú thích 9 do vậy độ chệch tương đối giữa phương pháp bất kỳ nào so với TCVN 5731 (ASTM D 323) là không quy định. Tuy nhiên quan sát từ các số liệu của chương trình thử nghiệm liên phòng năm 1987 cho thấy không có độ chệch đáng kể về mặt thống kê giữa qui trình A của tiêu chuẩn này với phương pháp của TCVN 5731 (ASTM D 323) khi xác định các mẫu chỉ chứa hydrocacbon hoặc hydrocacbon và metyl *t*-butyl ether.

CHÚ THÍCH 12 Chỉ có một loại nhiên liệu phản lực JP-4 được đưa vào chương trình thử nghiệm liên phòng trong năm 1991 như đã nêu trong chú thích 9. Đối với qui trình B, về mặt thống kê, độ lặp lại và độ tái lập đối với mẫu này nhỏ hơn so với các mẫu khác trong bộ mẫu thử. Do chỉ thử một loại nhiên liệu phản lực cho nên các số liệu này không được công bố là độ chụm khi thử theo tiêu chuẩn này cho tất cả các loại nhiên liệu

phản lực. Điều này chỉ cung cấp thông tin cho những bên quan tâm đến độ chụm tương đối của phương pháp thử này khi áp dụng cho nhiên liệu phản lực loại JP-4.

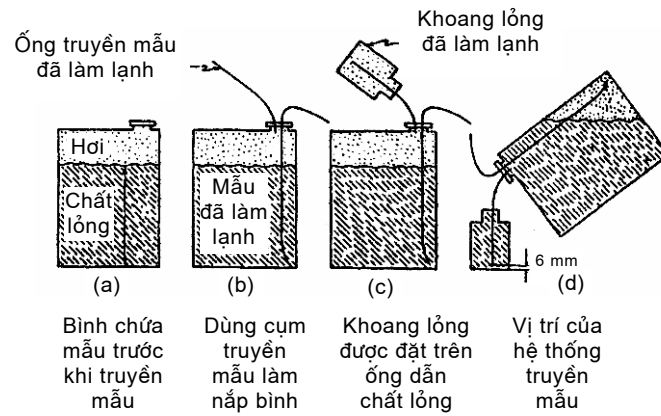
Qui trình A  $r \cong 3,6 \text{ kPa (0,52 psi)}$   $R \cong 5,0 \text{ kPa (0,73 psi)}$

Qui trình B  $r \cong 0,69 \text{ kPa (0,10 psi)}$   $R \cong 2,3 \text{ kPa (0,33 psi)}$

(áp kế)

Qui trình B  $r \cong 1,3 \text{ kPa (0,19 psi)}$   $R \cong 2,3 \text{ kPa (0,33 psi)}$

(Bộ chuyển áp - Herzog, Độ chụm nghiên cứu)



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

## Phụ lục A

(quy định)

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

**A.1.1** *Thiết bị đo áp suất hơi* – bao gồm hai khoang, khoang hơi (phần trên) và khoang lỏng (phần dưới), phù hợp với các yêu cầu trong phần phụ lục này. (**Cảnh báo** – Để duy trì tỷ lệ thể tích chính xác giữa khoang hơi và khoang lỏng, toàn bộ thiết bị không được thay đổi khi không có hiệu chuẩn, điều này nhằm đảm bảo tỷ lệ thể tích nằm trong giới hạn quy định.)

**A.1.1.1** *Khoang hơi* – Phần trên của khoang hơi được thể hiện như 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 bằng  $254 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$  ( $10 \text{ in.} \pm 1/8 \text{ in.}$ ), bề mặt trong của các đầu hơi vát để chất lỏng chảy ra hết từ bất kỳ đầu nào khi thiết bị ở vị trí thẳng đứng. Ở một đầu của khoang hơi có một ống nối thích hợp có đường kính trong không nhỏ hơn  $4,8 \text{ mm}$  ( $1/16 \text{ in.}$ ) để nối với đầu nối áp kế  $6,35 \text{ mm}$  ( $1/4 \text{ in.}$ ). Đầu kia có một lỗ với đường kính khoảng  $12,7 \text{ mm}$  ( $1/2 \text{ in.}$ ) để nối với khoang lỏng. Các đầu nối với các lỗ này phải thuận tiện cho việc tháo hoàn toàn chất lỏng ra khỏi khoang.

**A.1.1.2** *Khoang lỏng* – Phần dưới hoặc khoang lỏng, như thể hiện trên Hình A.1.1, là một bình hình trụ có cùng đường kính trong như khoang hơi và có thể tích sao cho tỷ lệ thể tích của khoang hơi và khoang lỏng nằm trong khoảng 3,8 đến 4,2. 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.

**A.1.1.3** *Phương pháp nối khoang lỏng với khoang hơi* – Có thể dùng bất kỳ phương pháp nào để nối hai khoang, miễn sao không làm thất thoát mẫu từ khoang lỏng trong khi nối, không gây hiệu ứng nén do nối và không bị rò rỉ dưới điều kiện thử. Để tránh sự dịch chuyển mẫu trong khi lắp ráp thiết bị, đầu nối cố định phải đặt trên khoang lỏng. Để tránh sự nén không khí trong khi lắp ráp thiết bị, mở một lỗ thông để tạo cân bằng áp suất trong khoang hơi với khí quyển. (**Cảnh báo** – Một số thiết bị bán sẵn ngoài thị trường chưa có bộ phận tránh hiệu ứng khí nén. Trước khi dùng các thiết bị này phải nối hai khoang sao cho không bị nén khí trong khoang hơi. Muốn vậy cần vặn chặt nắp khoang lỏng và nối theo cách thông thường, dùng áp kế loại 0 kPa đến 35 kPa (0 psi đến 5 psi). Nếu quan sát thấy bất kỳ sự tăng áp nào trên áp kế thì chứng tỏ rằng thiết bị chưa đáp ứng yêu cầu của phương pháp thử này. Nếu có khó khăn có thể đề nghị nhà sản xuất thiết bị tư vấn.)

**A.1.1.4** *Thể tích của khoang lỏng và khoang hơi* – Để xác định tỷ lệ thể tích giữa hai khoang là nằm trong giới hạn quy định từ 3,8 đến 4,2, tiến hành kiểm tra bằng cách đo cẩn thận lượng nước lớn hơn dung tích của cả hai khoang (tốt nhất nên dùng buret). Rót đầy nước vào khoang lỏng (chú ý không để tràn ra), chênh lệch giữa thể tích ban đầu và thể tích còn lại của lượng nước đã đo là



thể tích của khoang lỏng. Không để tràn, nối khoang lỏng với khoang hơi và lại đổ nước đã đo vào khoang hơi đến vị trí nối với áp kế. Chênh lệch của các thể tích này chính là thể tích của khoang hơi. Tính tỷ lệ thể tích như sau:

$$\frac{\text{Thể tích khoang hơi}}{\text{Thể tích khoang lỏng}} = \text{Tỷ lệ thể tích}$$

**A.1.2 Áp kế** – Dùng áp kế lò xo kiểu Bourdon có đường kính từ 100 mm đến 150 mm (4,5 in. đến 5,5 in.) có một đầu nối ren ngoài 6,35 mm với một ống dẫn có đường kính không nhỏ hơn 4,7 mm (3/16 in.) để dẫn khí từ ống Bourdon ra ngoài khí quyển. Áp kế có dải đo từ 0 kPa đến 100 kPa (0 psi đến 15 psi) và các khoảng chia bằng 0,5 kPa (0,1 psi). Chỉ những áp kế đo chính xác mới được sử dụng tiếp. Nếu số đọc trên áp kế đo lớn hơn 1,0 kPa (0,15 psi) so với số đọc của áp kế so sánh thì không được dùng tiếp áp kế đo này nữa.

### A.1.3 Bể làm lạnh

**A.1.3.1 Bể làm lạnh** phải có kích thước đủ lớn sao cho bình chứa mẫu và khoang lỏng có thể chìm hoàn toàn trong đó. Có thể dùng bể nước hoặc bể không khí. Phải có thiết bị để duy trì nhiệt độ của bể từ 0 °C đến 1°C (32 °F đến 34 °F).

**A.1.3.2** Không sử dụng CO<sub>2</sub> thể rắn để làm lạnh mẫu trong bảo quản hoặc bể làm lạnh theo A.1.3.1.

**A.1.4 Bể ổn nhiệt** – Bể phải có kích thước sao cho thiết bị đo áp suất hơi được nhúng chìm trong nước mà đỉnh của khoang hơi ngập dưới mặt nước ít nhất 25,4 mm (1 in.). Phải có thiết bị để duy trì nhiệt độ của bể ổn định ở 37,8 °C ± 0,1 °C (100 °F ± 0,2 °F). Để kiểm tra nhiệt độ này, nhúng nhiệt kế vào bể ngập nước tới vạch 37 °C (98 °F) trong suốt thời gian thử.

**A.1.5 Nhiệt kế** – Nhiệt kế áp suất hơi Reid ASTM 18 C (18 F) có dải đo từ 34 °C đến 42 °C (94 °F đến 108 °F) và phù hợp với ASTM E 1, dùng trong bể nước đã nêu trong Phụ lục A.1.4.

**A.1.6 Áp kế thủy ngân** – Thiết bị đo áp suất có dải đo phù hợp để kiểm tra áp kế dùng để đo. Thiết bị đo áp suất này phải có độ chính xác tối thiểu là 0,5 kPa (0,07 psi) có vạch chia không lớn hơn 0,5 kPa (0,07 psi).

**A.1.6.1** Khi không dùng áp kế thủy ngân làm thiết bị đo áp suất thì phải kiểm tra định kỳ việc hiệu chuẩn thiết bị đo áp suất đã dùng (với dẫn xuất chuẩn quốc gia đã được thừa nhận) để đảm bảo rằng thiết bị vẫn duy trì độ chính xác đã quy định ở A.1.6.

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

**A.2.1 Thiết bị áp suất hơi** – Theo các điều từ A.1.1 đến A.1.1.4.

## TCVN 7023 : 2007

**A.2.2 Áp kế** – Dùng hệ thống đo áp suất loại lò xo kiểu Bourdon như mô tả trong A.1.2 hoặc thiết bị chuyển đổi áp suất và bộ phận hiện số. Hệ thống này phải lắp cách xa với thiết bị áp suất hơi và dùng các khớp nối nhanh để ghép các phần đầu cuối.

**A.2.3 Bể làm lạnh** – Theo A.1.3.

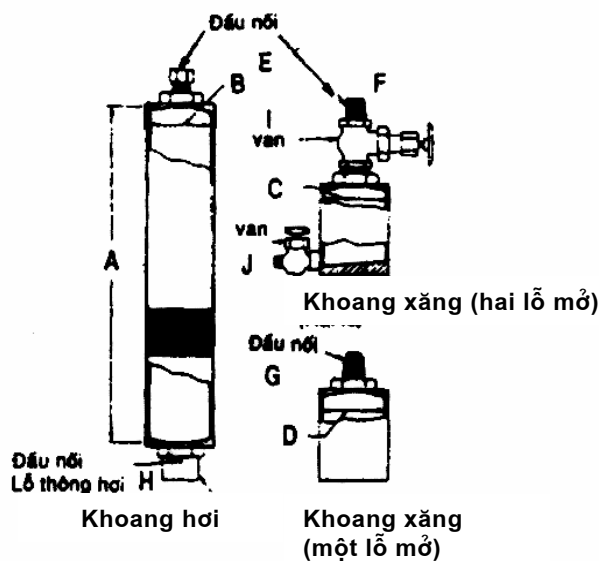
**A.2.4 Bể ổn nhiệt** – Bể này có kích thước sao cho thiết bị đo áp suất hơi được nhúng chìm ở vị trí nằm ngang. Bể này có bộ phận để quay thiết bị trên trục của nó một góc  $350^\circ$  và ngược lại. Dùng thiết bị để duy trì nhiệt độ của bể ổn định ở  $37,8^\circ\text{C} \pm 0,1^\circ\text{C}$  ( $100^\circ\text{F} \pm 0,2^\circ\text{F}$ ). Để kiểm tra nhiệt độ này, nhúng nhiệt kế vào bể ngập đến vạch  $37^\circ\text{C}$  ( $98^\circ\text{F}$ ) trong suốt thời gian thử. Sơ đồ bể thích hợp xem Hình A.2.1.

**A.2.5 Nhiệt kế** – Theo A.1.5.

**A.2.6 Thiết bị đo áp suất** – theo A.1.6.

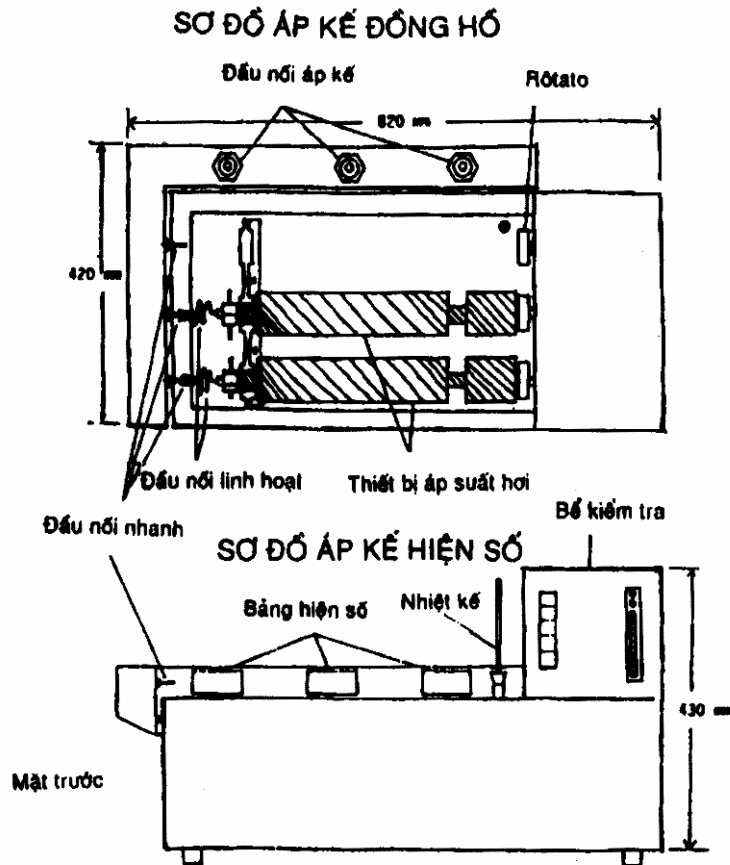
**A.2.7 Cụm nối mềm** – Bộ phận phù hợp để nối thiết bị áp suất hơi quay với thiết bị đo áp suất.

**A.2.8 Ống của khoang hơi** – Ống có đường kính trong bằng 3 mm (1/8 in.) và chiều dài bằng 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.



| Ký hiệu | KÍCH THƯỚC CỦA THIẾT BỊ ĐO AP SUAT HƠI           |             |              |
|---------|--|-------------|--------------|
|         | Mô tả  | mm          | in.          |
| A       | Chiều dài khoang hơi                             | $254 \pm 3$ | $10 \pm 1/8$ |
| B, C, D | Đường kính trong của khoang lỏng và khoang hơi   | $51 \pm 3$  | $2 \pm 1/8$  |
| E       | Đường kính trong của đầu nối của khoang hơi, min | 4,7         | 3/16         |
| F, G    | Đường kính đầu nối của khoang lỏng               | 12,7        | 1/2          |
| H       | Đường kính đầu nối của khoang hơi                | 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



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