

**TCVN 3790 : 2008
ASTM D 5482 – 07**

Xuất bản lần 2

**SẢN PHẨM DẦU MỎ – PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH
ÁP SUẤT HƠI (PHƯƠNG PHÁP MINI-KHÍ QUYỂN)**

Petroleum products – Test method for vapor pressure (Mini method–atmospheric)

HÀ NỘI – 2008

Lời nói đầu

TCVN 3790 : 2008 thay thế TCVN 3790 : 1983.

TCVN 3790 : 2008 được xây dựng trên cơ sở chấp nhận hoàn toàn tương đương với *ASTM D 5482 - 07 Standard Test Method for vapor pressure of Petroleum products (Mini method–Atmospheric)*, với sự cho phép của ASTM quốc tế, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428, USA. Tiêu chuẩn ASTM D 5482 - 07 thuộc bản quyền của ASTM quốc tế.

TCVN 3790 : 2008 do Tiểu ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC28/SC5 *Nhiên liệu sinh học* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Sản phẩm dầu mỏ – Phương pháp xác định áp suất hơi (Phương pháp mini-khí quyển)

Petroleum products – Test method for vapor pressure (Mini method–atmospheric)

1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này qui định các qui trình xác định áp suất hơi tổng của sản phẩm dầu mỏ, sử dụng các thiết bị xác định áp suất hơi tự động. Phương pháp này phù hợp để thử nghiệm các mẫu có điểm sôi trên 0 °C (32 °F) sử dụng áp suất hơi cho khoảng từ 7 kPa đến 110 kPa (1,0 psi đến 16 psi) tại 37,8 °C (100 °F) với tỷ lệ hơi-chất lỏng bằng 4:1. Phương pháp này áp dụng cho xăng chứa oxygenat. Trong tiêu chuẩn này không tính đến lượng nước hòa tan trong mẫu.

CHÚ THÍCH 1: Do áp suất khí quyển bên ngoài không ảnh hưởng đến kết quả áp suất hơi, vì vậy áp suất hơi là áp suất tuyệt đối ở 37,8 °C (100 °F) tính theo kPa. Áp suất hơi này khác với áp suất hơi thực của mẫu là do một lượng nhỏ của mẫu bay hơi cùng với không khí hòa tan trong không gian kín.

1.1.1 Một vài hỗn hợp xăng oxygenat khi làm lạnh từ 0 °C đến 1 °C thấy xuất hiện sương mờ. Nếu nhìn thấy sương như nêu ở 8.5 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 6).

1.2 Phương pháp này là một biến thể của phương pháp xác định áp suất hơi theo ASTM D 5191 (Phương pháp mini), trong đó trước khi bơm mẫu, khoang thử đang ở áp suất khí quyển.

1.3 Phương pháp này bao gồm việc sử dụng các thiết bị áp suất hơi tự động có thể thực hiện các phép đo đối với các mẫu lỏng có thể tích từ 1 ml đến 10 ml.

1.4 Phương pháp này là phù hợp cho việc xác định áp suất hơi khô tương đương (DVPE) của xăng và hỗn hợp xăng-oxygenat bằng cách sử dụng phương trình tương quan (xem 13.2). Áp suất hơi khô tương đương (DVPE) tính được, được coi là tương đương với kết quả nhận được đối với cùng vật liệu khi thử theo TCVN 7023 (ASTM D 4953).

TCVN 3790 : 2008

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

1.6 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. (Các cảnh báo cụ thể xem các Điều từ 7.2 đến 7.7).

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là rất cần thiết cho việc 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 sửa đổi.

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).

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).

3 Thuật ngữ, định nghĩa

3.1 Định nghĩa

3.1.1

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 TCVN 7023 (ASTM D 4953).

3.1.2

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.

3.1.3

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 sung cho nhiên liệu.

3.1.4**Nhiệt kế điện trở platin** (Platinum resistance thermometer)

Dụng cụ đo nhiệt độ có dây điện trở bằng platin, các thay đổi điện trở điện liên quan đến nhiệt độ.

3.1.5**Áp suất hơi tổng** (total vapor pressure)

Áp suất đo được trong thử nghiệm là tổng của áp suất riêng phần của mẫu và áp suất riêng phần của không khí đã hòa tan.

3.1.6**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

3.2.2 MTBE (metyl t-butyl ether)**4 Tóm tắt phương pháp**

4.1 Nạp đầy thể tích mẫu qui định đã được làm lạnh, bão hòa không khí vào khoang thử được kiểm soát về nhiệt, thể tích bên trong của khoang này bằng năm lần tổng số mẫu thử đưa vào. Trước khi đưa mẫu vào, khoang thử đang ở áp suất khí quyển. Sau khi đưa mẫu vào khoang thử, để mẫu đạt cân bằng nhiệt tại nhiệt độ thử 37,8 °C (100 °F). Đo sự tăng áp suất trong khoang bằng đầu dò chuyển đổi áp và bộ hiển thị.

4.2 Chuyển tổng áp suất hơi đo được về DVPE bằng công thức tương quan (xem 13.2).

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.

5.2 Áp suất hơi là chỉ tiêu đặc biệt quan trọng cho cả xăng hàng không và xăng ô tô, 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 trên cao. Ở một số trường hợp giới hạn áp suất hơi lớn nhất của xăng được qui định mang tính pháp lý, như một số đo kiểm soát sự ô nhiễm của không khí.

6 Thiết bị, dụng cụ

6.1 *Thiết bị áp suất hơi* – Thiết bị sử dụng phù hợp cho phương pháp này bao gồm khoang thử có thể tích nhỏ nối với bộ chuyển đổi áp để đo áp suất và nối với thiết bị kiểm soát nhiệt độ khoang.

TCVN 3790 : 2008

6.1.1 Khoang thử được thiết kế để chứa được từ 2 ml đến 50 ml chất lỏng và hơi và có khả năng duy trì tỷ lệ hơi-chất lỏng từ 3,95 và 1,00 và đến 4,05 và 1,00.

6.1.2 Bộ chuyển đổi áp có dải làm việc tối thiểu từ 0 kPa đến 172 kPa (0 psi đến 25,0 psi) với độ phân giải tối thiểu bằng 0,1 kPa (0,001 psi) và độ chính xác tối thiểu bằng $\pm 0,3$ kPa ($\pm 0,05$ psi). Hệ thống đo áp suất bao gồm các thiết bị điện tử và bộ hiển thị để đọc kết quả áp suất.

6.1.3 Sử dụng bộ gia nhiệt có kiểm soát để duy trì nhiệt độ khoang thử tại $37,8\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($100\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{F}$) trong suốt thời gian thử.

6.1.4 Sử dụng nhiệt kế điện trở platin để đo nhiệt độ khoang thử. Dải đo tối thiểu của nhiệt kế là từ nhiệt độ môi trường đến $75\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($167\text{ }^{\circ}\text{F}$) với độ phân giải tối thiểu bằng $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($0,2\text{ }^{\circ}\text{F}$) và độ chính xác bằng $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($0,2\text{ }^{\circ}\text{F}$).

6.1.5 Thiết bị áp suất hơi có các bộ phận để đưa mẫu vào khoang thử hoặc để làm sạch, hoặc súc rửa khoang sau khi thử nghiệm.

6.2 *Xylanh*, Nếu cần thì dùng loại kín khí, dung tích 1 ml đến 20 ml với độ chính xác $\pm 1\%$ hoặc tốt hơn, và độ chụm bằng $\pm 1\%$ hoặc tốt hơn. Dung tích xy lanh không được lớn hơn hai lần thể tích mẫu cấp, và phải lựa chọn để có độ chính xác lớn nhất và cấp được lượng mẫu cần bơm.

6.3 *Bể nước đá hoặc bể không khí*, để làm lạnh mẫu và xy lanh đến nhiệt độ từ $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ đến $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ (từ $32\text{ }^{\circ}\text{F}$ đến $34\text{ }^{\circ}\text{F}$).

6.4 *Dụng cụ đo áp suất*, có khả năng đo áp suất khí quyển và áp suất cao hơn với độ chính xác bằng 0,20 kPa (0,03 psi) hoặc tốt hơn, tại cùng độ cao tương đương mực nước biển như thiết bị trong phòng thử nghiệm.

6.4.1 Nếu không sử dụng áp kế thủy ngân làm dụng cụ đo áp suất, thì định kỳ phải kiểm tra hiệu chuẩn dụng cụ đo áp suất (với dẫn xuất đến chuẩn đo lường quốc gia) để đảm bảo dụng cụ đo vẫn duy trì độ chính xác đúng yêu cầu qui định trong 6.4.

6.5 *Nguồn áp suất*, khí nén sạch, khô hoặc loại khí nén phù hợp, có khả năng cấp áp để hiệu chuẩn bộ chuyển đổi áp và làm sạch cuvet đo.

CHÚ THÍCH 2: Có thể dùng nguồn chân không để làm sạch cuvet.

7 Thuốc thử và vật liệu

7.1 *Độ tinh khiết của các thuốc thử* – Sử dụng các hóa chất có độ tinh khiết tối thiểu bằng 99 % trong các phép kiểm tra kiểm soát chất lượng (xem phần 11). Nếu không có qui định khác thì tất cả các thuốc thử phải phù hợp với các tiêu chuẩn hiện hành. Có thể sử dụng các loại khác có độ tinh khiết thấp hơn, với điều kiện chắc chắn rằng các thuốc thử này có độ tinh khiết phù hợp, khi sử dụng không làm giảm độ chính xác của phép thử.

7.2 *Cyclohexan*, (**Cảnh báo** – Cyclohexan dễ cháy và có hại cho sức khỏe).

- 7.3** *Cyclopentan*, (**Cảnh báo** – Cyclopentan dễ cháy và có hại cho sức khỏe).
- 7.4** *2,2-Dimetylbutan*, (**Cảnh báo** – 2,2-Dimetylbutan dễ cháy và có hại cho sức khỏe).
- 7.5** *2,3-Dimetylbutan*, (**Cảnh báo** – 2,3-Dimetylbutan dễ cháy và có hại cho sức khỏe).
- 7.6** *2-Metylpentan*, (**Cảnh báo** – 2-Metylpentan dễ cháy và có hại cho sức khỏe).
- 7.7** *Toluen*, (**Cảnh báo** – Toluen dễ cháy và có hại cho sức khỏe).

8 Lấy mẫu

8.1 Yêu cầu chung

8.1.1 Độ nhạy của phép thử phụ thuộc nhiều vào sự tổn thất do bay hơi và những thay đổi về thành phần, vì vậy yêu cầu hết sức cẩn thận trong việc bảo quản mẫu.

8.1.2 Lấy mẫu theo 10.3 của TCVN 6777 (ASTM D 4057). Trừ trường hợp lấy mẫu theo phương pháp choán nước đối với nhiên liệu có chứa oxygenat, không áp dụng 10.3.1.8 của TCVN 6777 (ASTM D 4057). Dùng các bình có thể tích 1 L (1 qt) để chứa mẫu, các bình này được nạp mẫu đầy từ 70 % đến 80 % thể tích.

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

8.1.4 Trước khi tiến hành thử nghiệm, bảo quản mẫu cách xa nguồn nhiệt. Cần để mẫu trong bể nước đá hoặc tủ lạnh phù hợp.

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

8.1.5 Không chứa mẫu trong các bình bằng nhựa (polyetylen, polypropylen, ...), vì nhiên liệu dễ bay hơi có thể khuếch tán qua thành bình.

8.2 *Nhiệt độ lấy mẫu* – Trong mọi trường hợp, trước khi mở bình chứa mẫu phải làm lạnh cả bình và mẫu từ 0 °C đến 1 °C (từ 32 °F đến 34 °F). Đảm bảo đủ thời gian để mẫu đạt nhiệt độ yêu cầu. Kiểm tra nhiệt độ mẫu bằng cách đo trực tiếp nhiệt độ của chất lỏng tương đương trong bình chứa tương tự, cũng đặt trong bể làm lạnh hoặc tủ lạnh với cùng thời gian như đối với mẫu thử.

8.3 *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 hoặc tủ lạnh và lau khô bằng vải bông. Nếu bình không phải là thủy tinh trong, mở nắp ra và dùng thiết bị đo phù hợp, để khẳng định thể tích mẫu chiếm khoảng từ 70 % đến 80 % dung tích bình chứa (xem Chú thích 3). Nếu là bình thủy tinh trong, dùng thiết bị đo phù hợp để kiểm tra, khẳng định thể tích mẫu chiếm khoảng 70 % đến 80 % dung tích bình chứa (xem Chú thích 3).

8.3.1 Không thực hiện phép xác định áp suất hơi trên mẫu lấy từ bình có lượng mẫu nạp vào dưới 70 % dung tích bình.

TCVN 3790 : 2008

8.3.2 Nếu thể tích mẫu nạp vào lớn hơn 80 % dung tích bình thì đổ bớt mẫu đi sao cho lượng mẫu chiếm khoảng từ 70 % đến 80 % dung tích bình. Không lấy mẫu đã rót ra để đổ lại vào bình.

CHÚ THÍCH 3: Đối với bình chứa bằng thủy tinh không trong, có thể dùng que đo, để kiểm tra thể tích mẫu trong bình, 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 bằng thủy tinh trong, dùng thước đo hoặc so sánh với bình tương tự có đánh dấu mức từ 70 % đến 80 %.

8.3.3 Nếu cần thì đóng kín bình chứa mẫu và đặt lại vào bể lạnh.

8.4 *Bảo hoà không khí của mẫu trong bình chứa*

8.4.1 *Bình bằng thủy tinh không trong* – Khi nhiệt độ mẫu đạt từ 0 °C đến 1 °C, lấy bình ra khỏi bể làm lạnh hoặc tủ 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 hoặc tủ lạnh trong ít nhất 2 phút.

8.4.2 *Bình bằng thủy tinh trong* – Điều 8.3 không yêu cầu phải mở bình chứa mẫu để kiểm tra dung tích mẫu, nhưng phải mở nắp bình một chút, để cho các mẫu trong bình thủy tinh trong và không trong đều được xử lý như sau. Sau đó bắt đầu tiến hành theo 8.4.1.

8.4.3 Lặp lại thao tác theo 8.4.1 hai lần nữa rồi đặt bình mẫu vào bể làm lạnh hoặc tủ lạnh cho tới khi bắt đầu tiến hành thử.

8.5 *Kiểm tra tính đồng nhất của mẫu* – Sau khi lấy mẫu ra và bơm vào thiết bị để phân tích, 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 chuyển mẫu. Nếu mẫu chứa 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 Chuẩn bị thiết bị

9.1 Chuẩn bị thiết bị theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

9.2 Chuẩn bị các bộ phận truyền mẫu, nếu cần có thể theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

9.3 Làm lạnh bơm mẫu đến khoảng từ 0 °C đến 4,5 °C (từ 32 °F đến 40 °F) trong tủ lạnh hoặc bể đá. Tránh nước nhiễm vào bơm bằng cách đóng kín đầu bơm trong suốt quá trình làm lạnh.

9.4 Làm sạch và khô khoang thử theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất. Khi khoang thử đang được đóng kín, quan sát và xác nhận bộ hiển thị của thiết bị ổn định và không vượt quá 0,00 kPa ± 0,20 kPa (0,00 psi ± 0,03 psi).

9.5 Nếu nghi ngờ cuvet đo không sạch, thì áp dụng qui trình làm sạch trong tài liệu hướng dẫn của nhà sản xuất, hoặc nếu bộ hiển thị không về đúng điểm “zero” thì phải áp dụng qui trình hiệu chuẩn như trong tài liệu hướng dẫn của nhà sản xuất.

9.6 Kiểm tra nhiệt độ của khoang thử nằm trong dải qui định từ $37,8\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,1^{\circ}\text{C}$ (từ $100\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{F}$).

10 Hiệu chuẩn

10.1 Bộ chuyển đổi áp

10.1.1 Hàng tháng hoặc khi cần thiết tiến hành kiểm tra việc hiệu chuẩn của bộ chuyển đổi áp theo hướng dẫn của nhà sản xuất, theo qui định của kiểm tra kiểm soát chất lượng (xem Điều 11). Sử dụng hai điểm so sánh để kiểm tra hiệu chuẩn bộ truyền áp, đó là áp suất môi trường và áp suất trên áp suất môi trường, do thử nghiệm viên xác định, áp suất này bằng ít nhất 80 % áp suất lớn nhất dự kiến khi tiến hành thử nghiệm.

10.2 Dụng cụ đo nhiệt độ – ít nhất sáu tháng một lần tiến hành kiểm tra hiệu chuẩn của dụng cụ đo nhiệt độ dùng để theo dõi nhiệt độ của khoang thử theo nhiệt kế dẫn xuất chuẩn quốc gia.

11 Kiểm tra kiểm soát chất lượng

11.1 Sử dụng chất lỏng kiểm tra đã biết độ bay hơi làm phép kiểm tra độc lập để hiệu chuẩn thiết bị sử dụng hàng ngày. Do nhiều mẫu thử có thể được lấy từ cùng bình chứa, nên đối với các hợp chất tinh khiết (xem 7.1), cần cung cấp hợp chất tinh khiết đã bão hòa không khí theo qui trình nêu tại 8.4; trong từng phần hoặc toàn bộ phép thử, không dùng lại các mẫu đã dùng. Nếu chênh lệch giữa áp suất quan sát và giá trị chuẩn lớn hơn 1,0 kPa (0,15 psi), thì cần kiểm tra hiệu chuẩn của thiết bị (Điều 9).

11.2 Có thể tìm được một số loại vật liệu và áp suất hơi tương ứng của chúng như cyclopentan 68,3 kPa (9,91 psi); 2,2-dimetylbutan 68,0 kPa (9,86 psi); 2,3-dimetylbutan 51,1 kPa (7,41 psi); 2-metylpentan 46,7 kPa (6,77 psi); và toluen 7,1 kPa (1,03 psi).

CHÚ THÍCH 4: Khuyến cáo, ít nhất một loại mẫu kiểm soát sử dụng tại 10.1 phải là đại diện của các mẫu thường xuyên được thử tại phòng thí nghiệm. Quá trình đo áp suất hơi tổng (bao gồm cả kỹ năng của thí nghiệm viên) có thể được kiểm tra thường xuyên bằng cách thực hiện phương pháp thử này trên các mẫu đã chuẩn bị trước từ một lô sản phẩm, theo qui trình nêu tại 8.1.2. Các mẫu được bảo quản trong điều kiện môi trường phù hợp, không bị suy giảm chất lượng sản phẩm sau thời gian dài. Có thể áp dụng kỹ thuật thống kê hoặc kỹ thuật khác tương đương để phân tích các kết quả của các mẫu kiểm soát chất lượng.

12 Cách tiến hành

12.1 Lấy mẫu từ bể làm lạnh hoặc tủ lạnh, lau khô bên ngoài bình chứa bằng vải thấm nước, mở nắp, cho ống bơm đã làm lạnh vào. Lấy một lượng mẫu không-bọt vào ống bơm kín khí, đưa

TCVN 3790 : 2008

ngay mẫu thử này vào khoang thử, tiến hành càng nhanh càng tốt. Tổng thời gian mở bình chứa mẫu lạnh và bơm mẫu vào khoang thử không được quá 1 min.

12.2 Phải theo hướng dẫn của nhà sản xuất khi bơm mẫu vào khoang thử cũng như vận hành thiết bị để thu được kết quả áp suất hơi của mẫu.

12.3 Nếu thiết bị có khả năng tính tự động áp suất hơi khô tương đương, sử dụng công thức nêu tại 13.2.

13 Tính kết quả

13.1 Ghi lại số đọc áp suất hơi từ thiết bị thử chính xác đến 0,1 kPa (0,01 psi). Đối với các thiết bị không ghi tự động giá trị áp suất ổn định, thì sau mỗi phút ghi bằng tay số đọc áp suất chính xác đến 0,1 kPa. Khi các số đọc cùng nằm trong phạm vi 0,1 kPa, thì ghi là kết quả của phép thử, chính xác đến 0,1 kPa (0,01 psi).

13.2 Sử dụng công thức 1 tính DVPE. Đảm bảo số đọc của thiết bị sử dụng trong công thức này tương ứng với áp suất tổng và không hiệu chỉnh bằng hệ số hiệu chỉnh được lập trình tự động. Sử dụng biến số liên quan đến thiết bị đã dùng:

$$DVPE, \text{ kPa (psi)} = (0,965 X) + A \quad (1)$$

trong đó

X là áp suất hơi tổng đo được, tính bằng kPa;

A là bằng 0,538 kPa (0,078 psi) đối với HERZOG model SC 970;

A là bằng 1,937 kPa (0,281 psi) đối với ABB model 4100.

CHÚ THÍCH 5: Các công thức hiệu chỉnh được rút ra từ các số liệu nhận được từ chương trình thử nghiệm hợp tác giữa các phòng thử nghiệm năm 1991. Các công thức hiệu chỉnh đối với độ chênh tương đối giữa áp suất hơi đo được và áp suất hơi khô nhận được theo TCVN 7023 (ASTM D 4953).

13.3 Thiết bị có thể tính tự động công thức 1, và như vậy khi tính toán không cần hiệu chỉnh gì hơn.

14 Báo cáo kết quả

14.1 Báo cáo các thông tin sau:

14.1.1 Báo cáo kết quả áp suất hơi khô tương đương chính xác đến 0,1 kPa (0,01 psi), không cần nêu nhiệt độ.

14.1.2 Nếu quan sát thấy mẫu bị sương mờ như nêu ở 8.5, báo cáo kết quả theo 14.1.1 kèm chữ "H".

CHÚ THÍCH 6: Độ chụm và độ chênh 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 7: Kèm chữ “H” như ở 14.1.2 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 qui định ở 14.1.2, thì cho phép báo cáo kết quả theo 14.1.1, kèm chú thích ghi rõ mẫu phân tích bị sương mờ.

15 Độ chụm và độ chệch

15.1 Độ chụm của phương pháp này được xác định bằng cách kiểm tra thống kê các kết quả thử nghiệm liên phòng như sau: 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 kép bất kỳ của 14 loại hydrocacbon và hỗn hợp hydrocacbon oxygenat. Sử dụng oxygenat là etanol và MTBE. Lượng oxygenat 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 13 bộ mẫu thử theo tiêu chuẩn này sử dụng hai thiết bị khác nhau, 26 bộ mẫu thử theo TCVN 7023 (ASTM D 4953), 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 cải tiến.

15.1.1 *Độ lặp lại* – Chênh lệch giữa các kết quả thử thu được liên tiếp do cùng một thí nghiệm viên trên cùng một thiết bị, 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:

1,31 kPa (0,19 psi) đối với HERZOG model SC 970

1,79kPa (0,26 psi) đối với ABB model 4100

15.1.2 *Độ tái lập* – 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:

2,69 kPa (0,39 psi) đối với HERZOG model SC 970.

4,14kPa (0,60 psi) đối với ABB model 4100.

15.2 *Độ chệch* – Do không có vật liệu chuẩn phù hợp được chấp nhận để xác định độ chệch của các qui trình này, do vậy không xác định được độ chệch.

15.3 *Độ chệch tương đối* – Có độ chệch đáng kể, tương đối về mặt thống kê trong các số liệu nhận được từ chương trình hợp tác liên phòng thử nghiệm giữa kết quả tổng áp suất hơi thu được khi sử dụng thiết bị như nêu trong phương pháp này và kết quả áp suất hơi khô thu được khi áp dụng qui trình A nêu trong TCVN 7023 (ASTM D 4953). Hiệu chỉnh độ chệch theo công thức 1.

TCVN 3790 : 2008

CHÚ THÍCH 8: Các thông tin về độ chụm và độ chệch cung cấp cho thiết bị ABB chỉ áp dụng được cho loại thiết bị vận hành thủ công, đối với dải áp suất hơi danh nghĩa bằng từ 13,8 đến 82,68 kPa (từ 2 đến 12 psi).

15.4 Độ tái lập giữa các phương pháp – Độ tái lập cung cấp độ tin cậy 95 % đối với chênh lệch giữa các phép đo do hai phòng thử nghiệm khác nhau thực hiện theo cùng một phương pháp, do vậy tồn tại độ tái lập tương đương mô tả 95 % độ tin cậy đối với chênh lệch giữa các phép đo do hai phòng thử nghiệm khác nhau thực hiện theo các phương pháp khác nhau.

15.4.1 Phương pháp dựa trên cơ sở thống kê để tính độ tái lập giữa các phương pháp khác nhau đã được xây dựng như sau:

$$R_m = \sqrt{\frac{1}{2} \left[R_1^2 \left(1 + \frac{1}{n_1} \right) + R_2^2 \left(1 + \frac{1}{n_2} \right) \right]}$$

trong đó

R_1, R_2 là giá trị độ tái lập đối với từng phương pháp đang xét, tương ứng cho hai phương pháp một và hai;

n_1, n_2 là số các phòng thử nghiệm mà số liệu được đưa vào tính R_1 và R_2 , tương ứng cho hai phương pháp một và hai. Với phương pháp này số phòng thử nghiệm là sáu.