

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 8356:2010  
ASTM 1267-07**

Xuất bản lần 1

**KHÍ DẦU MỎ HÓA LỎNG (LPG) –  
XÁC ĐỊNH ÁP SUẤT HƠI (PHƯƠNG PHÁP LPG)**

*Standard test method for gage vapor pressure of liquefied petroleum (LP) gases  
(LP-gas method)*

HÀ NỘI – 2010

## Lời nói đầu

**TCVN 8356:2010** được xây dựng trên cơ sở chấp nhận hoàn toàn tương đương với ASTM D 1267–02 (Reapproved 2007) *Standard test method for gage vapor pressure of liquefied petroleum (LP) gases (LP-gas method)* với sự cho phép của ASTM quốc tế, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428, USA.

Tiêu chuẩn ASTM D 1267–02 (Reapproved 2007) thuộc bản quyền của ASTM quốc tế.

**TCVN 8356:2010** 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.

## Khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG) – Xác định áp suất hơi (Phương pháp LPG)

*Standard test method for gage vapor pressure of liquefied petroleum (LP) gases  
(LP-gas method)*

### 1 Phạm vi áp dụng

**1.1** Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định áp suất hơi của sản phẩm khí dầu mỏ hóa lỏng tại các nhiệt độ từ 37,8 °C (100 °F) trở lên đến nhiệt độ của phép thử là 70 °C (158 °F).

**1.2** Các giá trị tính theo hệ mét là giá trị tiêu chuẩn. Các giá trị đưa ra trong ngoặc chỉ là tham khảo.

**1.3** Tiêu chuẩn này không đề cập đến các quy tắc an toàn có liên quan đến việc áp dụng tiêu chuẩn. Người sử dụng tiêu chuẩn này phải có trách nhiệm lập ra các quy định thích hợp về an toàn và sức khỏe, đồng thời phải xác định khả năng áp dụng các giới hạn quy định trước khi sử dụng. Đối với các cảnh báo cụ thể, xem 3.2.1 và Phụ lục A.2.

### 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết để 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 bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

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

TCVN 8355 (ASTM D 1265) Khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG) – Lấy mẫu – Phương pháp thủ công.

ASTM E 1 Specification for ASTM Liquid-in-Glass Thermometers (Yêu cầu kỹ thuật đối với nhiệt kế thủy tinh ASTM).

IP 181, Sampling petroleum gases (Lấy mẫu khí dầu mỏ).

### 3 Thuật ngữ, định nghĩa

### 3.1 Định nghĩa

#### 3.1.1

##### Áp suất hơi (vapor pressure)

Áp suất được sinh ra do lượng hơi của chất lỏng ở trạng thái cân bằng với chất lỏng đó.

### 3.2 Định nghĩa các thuật ngữ riêng của tiêu chuẩn này

#### 3.2.1

##### Khí dầu mỏ hóa lỏng (liquefied petroleum gases)

Hỗn hợp các hydrocacbon có khoảng nhiệt độ sôi hẹp bao gồm chủ yếu là propan hoặc propylen hoặc cả hai (**CẢNH BÁO**: Rất dễ cháy. Độc khi hít phải), butan và butylen hoặc cả hai, trong đó hàm lượng các hợp chất hydrocacbon có nhiệt độ sôi cao hơn 0 °C (32 °F) chiếm ít hơn 5 % tính theo thể tích lỏng và áp suất hơi trên áp kế của hỗn hợp ở 37,8 °C (100 °F) không lớn hơn 1550 kPa (225 psi).

## 4 Tóm tắt phương pháp

4.1 Thiết bị thử gồm có hai khoang thông nhau và nối với một áp kế thích hợp, được làm sạch bằng một phần mẫu thử bị loại bỏ sau đó. Thiết bị sau đó được nạp đầy phần mẫu thử cần xác định. Rót ngay ra 33 ⅓ % đến 40 % thể tích mẫu trong thiết bị để có một không gian đủ cho sản phẩm giãn nở. Sau đó thiết bị được ngâm vào bể ổn nhiệt duy trì ở nhiệt độ thử tiêu chuẩn là 37,8 °C (100 °F) hoặc tùy theo lựa chọn ở các nhiệt độ thử khác cao hơn đến 70 °C (158 °F).

4.2 Áp suất áp kế quan sát được ở trạng thái cân bằng, sau khi hiệu chỉnh các sai số đo và hiệu chỉnh theo áp suất khí quyển tiêu chuẩn, được báo cáo là áp suất hơi LPG tại nhiệt độ thử đã lựa chọn.

## 5 Ý nghĩa và ứng dụng

5.1 Giá trị áp suất hơi của khí dầu mỏ hóa lỏng tại điều kiện nhiệt độ từ 37,8 °C đến 70 °C (100 °F đến 158 °F) thích hợp để lựa chọn các thiết kế hợp lý các bể chứa, container tàu biển, và các thiết bị dành cho người sử dụng để đảm bảo an toàn khi dùng các sản phẩm đó.

5.2 Áp suất hơi của khí dầu mỏ hóa lỏng là một chỉ tiêu rất quan trọng liên quan đến tính an toàn để đảm bảo rằng áp suất này không vượt quá áp suất thiết kế cho hoạt động cực đại của kho chứa, thiết bị bảo quản và hệ thống nhiên liệu ở điều kiện nhiệt độ làm việc thông thường.

**5.3** Đối với khí dầu mỏ hóa lỏng, áp suất hơi là phép đo gián tiếp của hầu hết các điều kiện nhiệt độ rất thấp mà tại đó việc hóa hơi đầu tiên có thể xảy ra. Áp suất hơi có thể được coi như một phép đo bán định lượng của hầu hết chất bay hơi có trong sản phẩm.

## **6 Thiết bị, dụng cụ**

**6.1** Thiết bị đo áp suất hơi, có cấu tạo như thể hiện trên Hình A.1 và các bộ phận khác nhau của các thiết bị phụ trợ được mô tả đầy đủ trong Phụ lục A.1.

**6.2** Khoảng hơi trong TCVN 5731 (ASTM D 323) có khả năng thay thế khoảng trên của phương pháp này. Tương tự, khoang lỏng (loại mờ hai chiều) của TCVN 5731 (ASTM D 323) có thể thay thế khoang B, là khoang dưới chỉ chiếm 20 % thể tích được dẫn ra ở A.1.1.4 của phương pháp. Do sự thay thế đó, trước khi sử dụng để thử nghiệm với khí dầu mỏ hóa lỏng, để đảm bảo an toàn, hệ thống thiết bị của TCVN 5731 (ASTM D 323) phải được tiến hành thử nghiệm thủy tĩnh theo A.1.1.6.

## **7 Lấy mẫu và xử lý mẫu**

**7.1** Mẫu thử sẽ được lấy và bảo quản theo TCVN 8355 (ASTM D 1265) hoặc IP 181 *Lấy mẫu khí dầu mỏ*, trừ khi mẫu thử có thể được lấy trực tiếp từ nguồn vật liệu được thử nghiệm.

**7.2** Có thể sử dụng bất cứ phương pháp nào có kết nối giữa thiết bị đo áp suất hơi và nguồn mẫu. Ống nối sử dụng trong phương pháp này là ống nối có chiều dài nhỏ nhất, đường kính từ 6 mm đến 7 mm (1/4 in.), chịu được áp suất làm việc thích hợp và được chế tạo từ các vật liệu không bị ăn mòn bởi sản phẩm cần lấy mẫu. Ống nối mềm thuận tiện sử dụng cho làm sạch và thực hiện lấy mẫu. Ống nối phải được làm từ vật liệu dẫn điện hoặc được thiết kế có dây nối đất kèm theo để giảm thiểu ảnh hưởng của tĩnh điện.

## **8 Chuẩn bị thiết bị**

**8.1** Nếu đã sử dụng thiết bị cho một sản phẩm khác loại trước đó thì thiết bị phải được tháo ra, rửa sạch hoàn toàn và làm sạch các bộ phận bằng dòng khí khô.

**8.2** Lắp thiết bị sao cho van nạp của khoang dưới mờ, van nối thẳng giữa hai khoang mờ, van xả đóng và được lắp với áp kế có dải đo thích hợp.

## **9 Cách tiến hành**

**9.1** Phải thực hiện các biện pháp an toàn khi xả bỏ hơi và chất lỏng trong quá trình vận hành và trong cả quá trình lấy mẫu tiếp theo.

**9.2 Làm sạch:** Với thiết bị đã được lắp đặt ở vị trí thẳng đứng, nối van nạp của khoang dưới với nguồn mẫu bằng bộ nối mẫu (7.2). Mở van nguồn mẫu tới thiết bị. Mở cẩn thận van xả của khoang trên, cho phép không khí hoặc hơi hoặc cả hai trong thiết bị thoát ra ngoài cho đến khi thiết bị chứa đầy chất lỏng. Đóng van nạp của khoang dưới và mở rộng van xả để chất lỏng bay hơi cho đến khi thiết bị có một lớp sương trắng (có thể cần phải làm lạnh), sau đó lật ngược thiết bị, và xả hết các cặn qua van xả. Để phần hơi dư thoát ra ngoài cho đến khi áp suất trong thiết bị bằng với áp suất khí quyển, sau đó đóng van xả.

### **9.3 Lấy mẫu**

Đặt thiết bị (khi đó chỉ chứa toàn hơi) về vị trí thẳng đứng và mở van nạp. Ngay sau khi thiết bị có cùng áp suất với nguồn mẫu thì mở ngay van xả. Nếu chất lỏng không dâng lên ngay, thì lặp lại bước làm sạch (9.2). Nếu chất lỏng xuất hiện ngay, theo trình tự đóng van xả rồi đóng van nạp (Chú thích 1). Đóng van nguồn mẫu và ngắt đường lấy mẫu. Đóng ngay van nối thẳng giữa hai khoang và mở van nạp khi thiết bị ở vị trí thẳng đứng. Đóng van nạp ngay khi chất lỏng không thoát ra nữa và mở ngay van nối thẳng.

**CHÚ THÍCH 1:** Sự truyền mẫu được thực hiện dễ dàng hơn bởi việc làm lạnh thiết bị với một phần vật liệu thử nghiệm.

**9.3.1** Khi sử dụng 33 ⅓ % thể tích khoang dưới (A.1.1.3) thì tiến hành theo 9.4.

**9.3.2** Khi sử dụng 20 % thể tích khoang dưới (Phụ lục A.1.1.4), đóng van nối thẳng và lại mở van nạp để đuổi hết các chất trong khoang dưới. Khi không có chất lỏng chảy ra thì nhanh chóng đóng van nạp và ngay lập tức mở van nối thẳng.

**9.3.3** Trước thao tác lấy mẫu, khoang trên chứa đầy chất lỏng có nhiệt độ thường là thấp hơn nhiệt độ môi trường. Nếu thiết bị ấm lên vì bất kỳ lý do gì sẽ làm cho chất lỏng chứa ở khoang trên bị giãn nở, có thể gây ra nứt khoang. Vì vậy, cần phải thực hiện ngay các bước tiến hành tạo

khoảng trống trong thiết bị.

### **9.4 Xác định áp suất hơi**

**9.4.1** Lật ngược thiết bị và lắc mạnh. Đặt thiết bị lại vị trí thẳng đứng và ngâm thiết bị vào bể ổn nhiệt duy trì ở nhiệt độ thử nghiệm (4.1). Thiết bị gồm cặp van xả được nhúng chìm, nhưng không nhúng chìm áp kế. Trong suốt quá trình thử, nhiệt độ bể ổn nhiệt được kiểm tra định kỳ bằng một nhiệt kế của bể ổn nhiệt.

**9.4.1.1** Tại nhiệt độ bằng hoặc nhỏ hơn nhiệt độ thử nghiệm 50 °C (122 °F), duy trì nhiệt độ bề chên lệch  $\pm 0,1$  °C (0,2 °F). Tại nhiệt độ thử lớn hơn 50 °C (122 °F) cho đến 70 °C (158 °F), duy trì nhiệt độ bề chên lệch  $\pm 0,3$  °C (0,5 °F).

**9.4.1.2** Quan sát hệ thống thiết bị trong suốt chu kỳ thử để đảm bảo rằng không bị rò rỉ. Ngưng và loại bỏ các kết quả ngay khi phát hiện có rò rỉ.

**9.4.2** Sau khi cho thiết bị vào bể ổn nhiệt được 5 min thì lấy thiết bị ra khỏi bể, lật ngược và lắc mạnh, sau đó đặt trở lại bể. Thực hiện thật nhanh thao tác lắc thiết bị nhằm tránh làm quá lạnh thiết bị và các chất chứa trong đó. Sau đó, cứ cách khoảng không dưới 2 min, lấy thiết bị khỏi bể, lật ngược, lắc mạnh rồi đặt trở lại bể. Trước mỗi lần lấy thiết bị ra khỏi bể ổn nhiệt, gỡ nhẹ áp kế và quan sát chỉ số áp suất. Các thao tác này thường yêu cầu từ 20 min đến 30 min để đạt cân bằng. Sau thời gian đó, nếu các chỉ số áp kế quan sát được ở các lần kế tiếp nhau là không đổi thì ghi lại số đọc áp kế, đó chính là áp suất hơi chưa hiệu chỉnh của mẫu LPG tại nhiệt độ thử nghiệm.

**9.4.3** Nếu sử dụng một áp kế không được hiệu chuẩn theo thiết bị thử tải trọng tĩnh, thì cần phải

tiến hành hiệu chỉnh áp kế đối với số đọc của áp kế. Không tháo áp kế ra khỏi thiết bị hoặc lấy thiết bị ra khỏi bể. Gắn áp kế thử, đã được hiệu chuẩn theo thiết bị thử tải trọng tĩnh, vào đầu ra của van xả và mở van xả. Tại điểm kết thúc 5 min, so sánh số đọc của hai áp kế. Ghi lại bất kỳ sự

hiệu chỉnh nào đã được xác định theo cách như trên và coi đó là hiệu chỉnh áp kế.

**9.4.3.1** Ngược lại, nếu áp kế sử dụng đã được hiệu chuẩn theo thiết bị thử tải trọng tĩnh, thì sự hiệu chỉnh áp kế là bằng 0 và không cần xác định sự hiệu chỉnh áp kế như 9.4.3, sử dụng áp kế thử thứ hai đã được hiệu chuẩn theo thiết bị thử tải trọng tĩnh.

## 10 Tính toán

**10.1** Hiệu chỉnh áp suất hơi LPG chưa được hiệu chỉnh đối với sai số áp kế (xem 9.4.3 và 9.4.3.1).

**10.2** Chuyển đổi áp suất hơi đã được hiệu chỉnh = (số đọc ở áp kế thử) + (hiệu chỉnh áp kế) như tính toán trong 9.4.3 theo áp suất của khí áp kế chuẩn là 760 mmHg (29,92 in.Hg) bằng cách sử dụng các công thức sau:

### 10.2.1 Áp suất hơi LPG

$$= \text{áp suất hơi đã hiệu chỉnh, kPa} - (760 - P_1) 0,1333 \quad (1)$$

## TCVN 8356:2010

$$= \text{áp suất hơi đã hiệu chỉnh, psi} - (760 - P_1) 0,0193 \quad (2)$$

trong đó

$P_1$  là áp suất của khí áp kế quan sát được, tính theo mmHg.

### 10.2.2 Áp suất hơi LPG

$$= \text{áp suất hơi đã hiệu chỉnh, kPa} - (29,92 - P_2) 3,3864 \quad (3)$$

$$= \text{áp suất hơi đã hiệu chỉnh, psi} - (29,92 - P_2) 0,4912 \quad (4)$$

trong đó

$P_2$  = áp suất của khí áp kế quan sát được, tính theo in.Hg.

### 10.2.3 Hệ số chuyển đổi

$$1 \text{ kPa} = 7,50064 \text{ mmHg} = 0,295301 \text{ in.Hg} \quad (5)$$

$$1 \text{ psi} = 51,7151 \text{ mmHg} = 2,03603 \text{ in.Hg} \quad (6)$$

## 11 Báo cáo thử nghiệm

11.1 Báo cáo kết quả áp suất hơi LPG theo đơn vị kilo pascal chính xác đến 5 kPa hoặc pound trên inch vuông, chính xác đến 0,5 đơn vị và nhiệt độ thử nghiệm.

## 12 Độ chụm và độ chệch

12.1 Áp dụng các nguyên tắc dưới đây để đánh giá khả năng chấp nhận các kết quả (xác suất 95 %)

### 12.1.1 Độ lặp lại

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

$$12 \text{ kPa (1,8 psi)} \quad (7)$$

### 12.1.2 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 các phòng thử nghiệm khác nhau, với cùng một mẫu thử như nhau trong một thời gian dài trong điều kiện không đổi, với thao tác bình thường và chính xác, chỉ một trong hai mươi trường hợp vượt giá trị sau:



19 kPa (2,8 psi)

(8)

## 12.2 Độ chệch

Không xác định được độ chệch của quy trình xác định áp suất hơi trong phương pháp thử này bởi vì các giá trị áp suất hơi chỉ được định nghĩa trong các điều kiện của phương pháp thử.

## Phụ lục A

(Quy định)

### A.1 Thiết bị đo áp suất hơi của khí dầu mỏ hóa lỏng

**A.1.1 Thiết bị đo áp suất hơi**, bao gồm hai khoang, khoang trên và khoang dưới, phù hợp với các yêu cầu dưới đây. Để duy trì tỷ lệ thể tích chính xác giữa khoang trên và khoang dưới, các bộ phận không được thay đổi khi không được hiệu chỉnh để đảm bảo tỷ lệ thể tích nằm trong giới hạn quy định.

#### A.1.1.1 Khoang trên

Khoang được thể hiện như Hình A.1.1 (c), là bình hình trụ có đường kính bằng  $(51 \pm 3)$  mm [ $(2 \pm 1/8)$  in.] và chiều dài bằng  $(254 \pm 3)$  mm [ $(10 \pm 1/8)$  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. Một đầu của khoang lắp một ống nối van xả thích hợp [Hình A.1.1 (e)] để lắp vừa cụm van xả và áp suất kế. Đầu kia có một lỗ có đường kính khoảng 13 mm (1/2 in.) để nối với khoang dưới. Các đầu nối với các lỗ này phải thuận tiện cho việc tháo hoàn toàn chất lỏng ra khỏi khoang.

#### A.1.1.2 Hệ thống van xả

Van xả sử dụng để làm sạch thiết bị [Hình A.1.1 (d)] thông thường là loại van 6 mm (1/4 in.) gắn chặt vào ống nối van xả [Hình A.1.1 (e)]. Đầu dưới có ren để lắp vừa khít với đầu của khoang trên và đầu phía trên có ren để lắp vào khớp nối của đồng hồ đo [Hình A.1.1 (h)].

#### A.1.1.3 Khoang dưới chiếm 33 1/3 % (Hình A.1.1 (b))

Khoang là một bình hình trụ có thể tích sao cho tỷ lệ thể tích của khoang trên và khoang dưới nằm trong khoảng từ 1,97 đến 2,03 (Chú thích A.1.2).

#### A.1.1.4 Khoang dưới chiếm 20 % [hình A.1.1 (b)]

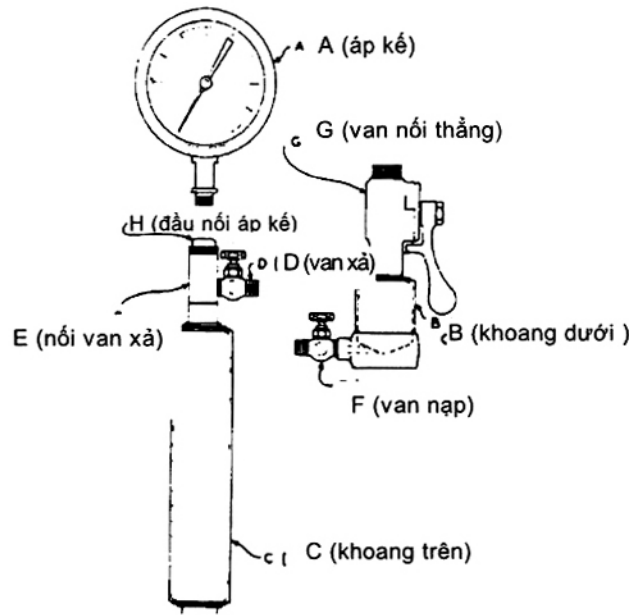
Khoang này là một bình hình trụ có thể tích sao cho tỷ lệ thể tích của khoang trên và khoang dưới nằm trong khoảng 3,95 đến 4,05 (Chú thích A.1.2). Ở một đầu của khoang dưới có một lỗ có đường kính khoảng 19 mm (3/4 in.) để nối với van nối thẳng [Hình A.1.1 (g)] có đường kính rãnh phía trong nhỏ nhất là 13 mm (1/2 in.). Đầu kia của khoang được lắp với van nạp có kích thước danh nghĩa là 6 mm (1/4 in.).

CHÚ THÍCH A.1: Khi xác định dung tích của các khoang, thì thể tích của khoang dưới được coi là phần nằm dưới cửa van nối thẳng. Thể tích phía trên của van nối thẳng bao gồm phần ren lắp với khoang trên được

quy định là một phần của thể tích khoang trên. Tỷ lệ thể tích của hai khoang được xác định phù hợp với quy trình trong phụ lục của TCVN 5731 (ASTM D 323).

CHÚ THÍCH A.2: Các yêu cầu thiết bị cho phương pháp thử này, không kể hệ thống van xả là đồng nhất với các thiết bị trong TCVN 5731 (ASTM D 323) ngoại trừ khoang dưới chiếm  $33 \frac{1}{3} \%$ . Mặc dù các đặc điểm

quy trình thử nghiệm là khác nhau nhưng khoang lỏng và khoang không khí của TCVN 5731 (ASTM D 323) vẫn có thể được sử dụng cho phương pháp này nếu chúng có thể chịu được áp suất thử cao hơn (A.1.1.6).



Hình A.1.1 – Thiết bị đo áp suất hơi LPG

#### A.1.1.5 Phương pháp nối khoang trên và khoang dưới

Có thể dùng bất kỳ phương pháp nào để nối hai khoang, miễn sao có được thể tích yêu cầu và hệ thống không bị rò rỉ dưới điều kiện thử.

#### A.1.1.6 Thử nghiệm thủy tĩnh

Sau khi được lắp đặt, các khoang phải được nhà sản xuất chứng nhận chịu được áp suất thủy tĩnh khoảng 6920 kPa (1000 psi) mà không có biến dạng.

#### A.1.1.7 Kiểm tra rò rỉ

Trước khi đưa các thiết bị mới vào làm việc và sau đó cần kiểm tra thường xuyên rò rỉ của thiết bị đo áp suất hơi đã lắp đặt bằng cách nạp vào thiết bị không khí, khí thiên nhiên, nitơ hoặc các khí

## TCVN 8356:2010

thông thường khác tới áp suất khoảng 3460 kPa (500 psi), sau đó nhúng ngập hoàn toàn nó vào trong bể ổn nhiệt. Thiết bị chỉ được sử dụng khi không có rò rỉ trong thử nghiệm này.

### A.1.2 Áp kế

Dùng áp kế lò xo kiểu Bourdon (được thể hiện trong Hình A.1.1 (a)) có đường kính từ 114 mm đến 140 mm (4 1/2 in. đến 5 1/2 in.) có một đầu nối ren ngoài 6 mm (1/4 in.) với một ống dẫn có đường kính không nhỏ hơn 5 mm (3/16 in.) để nối từ ống Bourdon ra ngoài khí quyển. Áp suất hơi của mẫu thử phải thuộc dải đo và các khoảng chia của áp kế như sau:

#### Áp kế được sử dụng

Áp suất hơi LPG tại nhiệt độ thử, kPa (psi)	Dải đo, kPa (psi)	Độ cách được đánh số	Khoảng chia, kPa (psi)
≤ 655 (95)	0 đến 700 (100)	70 (10)	3,4 (0,5)
620 (90) đến 1750 (250)	0 đến 1750 (250)	172 (25)	7 (1)
1660 (240) đến 3460 (500)	0 đến 3500 (500)	344 (50)	35 (5)

Chỉ có những áp kế đo chính xác mới được sử dụng tiếp. Khi hiệu chỉnh áp kế đo lớn hơn 2 % thang đo thì áp kế đó được xem là không chính xác.

### A.1.3 Bể ổn nhiệt

Bể ổn nhiệt dùng nước phải có kích thước đủ lớn sao cho thiết bị đo áp suất hơi có thể ngập chìm và bao phủ hoàn toàn van xả khi hệ thống ở vị trí thẳng đứng. Các cách để duy trì nhiệt độ của bể ổn định trong khoảng nhiệt độ thử (2.1) như sau: (1) nhiệt độ thử bằng hoặc nhỏ hơn 50 °C (122 °F), ± 0,1 °C (0,2 °F); (2) nhiệt độ thử lớn hơn 50 °C (122 °F), ± 0,3 °C (0,5 °F). Để kiểm tra nhiệt độ của bể, trong suốt quá trình tiến hành xác định áp suất hơi, cần nhúng chìm một nhiệt kế thích hợp vào bể ổn nhiệt ngập đến vạch chỉ nhiệt độ thử trên thang đo của nhiệt kế.

### A.1.4 Nhiệt kế

Chỉ dùng nhiệt kế phù hợp với yêu cầu kỹ thuật trong ASTM E1 hoặc yêu cầu kỹ thuật của nhiệt kế theo IP. Dải đo của nhiệt kế được lựa chọn dựa trên nhiệt độ của phép thử, cụ thể như sau:

Nhiệt độ thử °C	Số nhiệt kế	Dải đo của nhiệt kế °C
35 đến 40	18C	34 đến 42

50 đến 80 °F	65C	50 đến 80 °F
95 đến 105	18F	94 đến 108
125 đến 175	65F	122 đến 176

**A.1.4.1** Tại các nhiệt độ thử khác sử dụng một nhiệt kế nhúng chìm có dải đo chặn trên và chặn dưới nhiệt độ thử nghiệm và sai số thang đo lớn nhất là 0,1 °C (0,2 °F).

#### **A.1.5 Thiết bị thử tải trọng tĩnh**

Thiết bị thử tải trọng tĩnh có dải đo thích hợp là phương tiện để kiểm tra độ chính xác của áp kế dùng để đo áp suất hơi.

## **A.2 Cảnh báo nguy hiểm**

**A.2.1** Propan/butan, hoặc hỗn hợp hai chất.

**A.2.1.1** Hơi có thể gây phát lửa.

**A.2.1.2** Tránh xa nguồn nhiệt, tia lửa điện và ngọn lửa hở.

**A.2.1.3** Bảo quản trong bình chứa kín.

**A.2.1.4** Sử dụng trong điều kiện thông gió thích hợp.

**A.2.1.5** Tránh tích tụ hơi và loại bỏ các nguồn phát tia lửa, đặc biệt là những thiết bị điện và nguồn nhiệt chưa có biện pháp chống nổ.

**A.2.1.6** Tránh hít thở lâu ở nơi có hơi và bụi sương của LPG.

**A.2.1.7** Tránh tiếp xúc lâu và nhiều lần với da.