

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 8359:2010  
ASTM 1838-07**

Xuất bản lần 1

**KHÍ DẦU MỎ HÓA LỎNG (LPG) –  
PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH ĐỘ ẼN MÒN TẤM ĐỒNG**

*Standard test method for copper strip corrosion by liquefied petroleum (LP) gases*

HÀ NỘI – 2010

**Lời nói đầu**

**TCVN 8359:2010** được xây dựng trên cơ sở chấp nhận hoàn toàn tương đương với ASTM D 1838–07 *Standard test method for copper strip corrosion by liquefied petroleum (LP) gases* với sự cho phép của ASTM quốc tế, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428, USA. Tiêu chuẩn ASTM D 1838–07 thuộc bản quyền của ASTM quốc tế.

**TCVN 8359:2010** 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) – Phương pháp xác định độ ăn mòn tấm đồng

*Standard test method for copper strip corrosion by liquefied petroleum (LP) gases*

### 1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này quy định phương pháp phát hiện các chất ăn mòn đồng trong khí dầu mỏ hóa lỏng.

CHÚ THÍCH 1: Đối với các sản phẩm dầu mỏ có độ bay hơi thấp hơn áp dụng phương pháp thử tấm đồng tương đương, xem TCVN 2694 (ASTM D 130).

1.2 Các giá trị tính theo hệ SI 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 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.

### 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 2694 (ASTM D 130) *Sản phẩm dầu mỏ - Phương pháp xác định độ ăn mòn đồng bằng phép thử tấm đồng.*

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. (Nhiệt kế ASTM – Yêu cầu kỹ thuật).*

ASTM D 3700 *Standard Practice for Obtaining LPG Samples Using a Floating Piston Cylinder (Phương pháp lấy mẫu LPG bằng xylanh piston nổi).*

ADJD 0130, ASTM *Copper Strip Corrosion Standard for Petroleum (Tiêu chuẩn ăn mòn tấm đồng của dầu mỏ).*

### **3 Tóm tắt phương pháp**

Tám đồng đã đánh bóng được nhúng chìm trong khoảng 100 mL mẫu thử và gia nhiệt ở nhiệt độ 37,8 °C (100 °F) trong 1 h, trong bình trụ có áp suất làm việc thích hợp. Khi kết thúc quá trình thử, lấy tám đồng ra và so sánh với một trong bốn loại của chuẩn ăn mòn tám đồng ASTM.

### **4 Ý nghĩa và ứng dụng**

Các giới hạn ăn mòn đồng đưa ra đảm bảo rằng không làm suy giảm chất lượng của các phụ tùng và các mối nối làm bằng đồng và hợp kim đồng và các mối nối được sử dụng phổ biến trong rất nhiều các ứng dụng, tồn trữ và thiết bị vận chuyển.

### **5 Thiết bị, dụng cụ**

#### **5.1 Bình trụ thử ăn mòn**

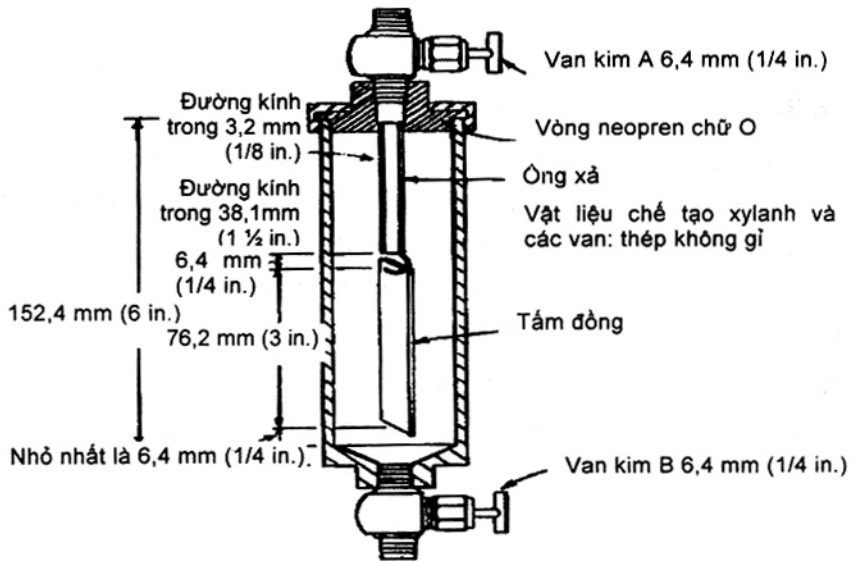
Được làm bằng thép không gỉ với nắp kín có vòng đệm chữ O có thể tháo rời, kích thước phù hợp với Hình 1. Theo yêu cầu của phương pháp này (xem Chú thích 2), nên sử dụng một ống kim loại trơn mềm, như nhôm hay thép không gỉ cho phép đảo ngược bình trụ thử. Toàn bộ thiết bị bao gồm cả bình trụ thử ăn mòn có khả năng chịu được áp suất thử thủy tĩnh bằng 6900 kPa (1000 psi). Phải chắc chắn bình trụ không bị rò rỉ khi thử với khí tại áp suất khí 3450 kPa (500 psi).

CHÚ THÍCH 2: Có thể sử dụng các khớp nối xoay được và một ống nối lắp vừa với ống có đường kính 6,4 mm (1/4 in).

**5.1.1** Trước lần sử dụng đầu tiên, hệ thống thiết bị sẽ được thử nghiệm khả năng chịu áp suất nhỏ nhất 6900 kPa (1000 psi) bằng thử nghiệm thủy tĩnh, hoặc các thử nghiệm khác được cơ quan có thẩm quyền liên quan tại địa phương chấp nhận. Cơ quan có thẩm quyền tại địa phương có thể yêu cầu thêm các thử nghiệm khác.

**5.1.2** Trước lần sử dụng đầu tiên hoặc định kỳ hàng năm, khi thay các bộ phận chịu áp của thiết bị, hệ thống thiết bị sẽ được kiểm tra độ kín khí bằng thử nghiệm sự rò rỉ tại 3450 kPa (500 psi) với khí trơ.

**5.1.3** Để thoát bớt khí an toàn ở mức phù hợp, có các chú ý về hình dáng và chiều dài (khoảng 60 mm) của ống xả được thể hiện trên Hình 1. Cũng có thể lắp thiết bị giảm áp an toàn vào trong bình trụ thử độ ăn mòn. Nếu lắp thiết bị giảm áp, phải đảm bảo rằng vật liệu của thiết bị không ảnh hưởng đến kết quả thử nghiệm.



Tương đương hệ mét

in.	mm	in.	mm
1/8	3,2	3	76
1/4	6,4	6	152
1 ½	38,1		

**Hình 1 – Bình trụ thử độ ăn mòn tấm đồng****5.2 Bể ổn nhiệt**

Có khả năng duy trì nhiệt độ ở  $(37,8 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$  [ $(100 \pm 1) ^\circ\text{F}$ ]. Bể có giá đỡ thích hợp để giữ bình trụ thử độ ăn mòn ở vị trí thẳng đứng. Bể này có chiều sâu sao cho toàn bộ bình trụ và các van ngập chìm trong bể trong suốt quá trình thử.

**5.3 Dụng cụ cảm biến nhiệt độ (TSD)**

Có khả năng giám sát nhiệt độ thử trong bể với độ chính xác đến  $\pm 0,5 ^\circ\text{C}$  ( $1 ^\circ\text{F}$ ) hoặc chính xác hơn. Loại nhiệt kế nhúng hoàn toàn ASTM 12C (12F) là phù hợp để sử dụng trong thử nghiệm này (xem ASTM E 1). Nếu sử dụng loại nhiệt kế này thì không để cột thủy ngân nhô cao hơn 25 mm (1 in.) trên bề mặt chất lỏng trong bể tại nhiệt độ thử.

**5.4 Bàn kẹp đánh bóng**

Dùng để giữ chắc chắn tấm đồng mà không làm xước gờ khi đánh bóng. TCVN 2694 (ASTM D 130) đề cập đến một bàn kẹp được sử dụng thuận tiện.

## 6 Vật liệu

**6.1 Dung môi rửa**, sử dụng axeton hoặc 2.2.4 trimethylpentan loại dùng để thử độ gõ. **(CẢNH BÁO: Rất dễ bốc cháy. Xem Phụ lục A).**

**6.2 Tấm đồng**, rộng khoảng 12,5 mm (1/2 in.), dày từ 1,5 mm đến 3,0 mm (1/16 in. đến 1/8 in.), dài khoảng 75 mm (3 in.) được cắt ra từ tấm đồng có độ tinh khiết 99,9 % trở lên, đã tôi và xử lý nguội, có bề mặt trơn nhẵn. Khoan giữa tấm đồng một lỗ 3,2 mm (1/8 in.) cách một đầu khoảng 3,2 mm (1/8 in.). Các tấm đồng này có thể dùng lại, nhưng khi tấm đồng bị biến dạng so với ban đầu thì phải thay tấm đồng khác.

**6.3 Vật liệu đánh bóng/Chuẩn bị bề mặt**, bông thép mịn cấp 00 hay mịn hơn. Giấy hoặc vải nhám silic cacbua có độ mịn khác nhau bao gồm cả cỡ 65  $\mu\text{m}$  (240 grit). Cũng có thể dùng hạt hoặc bột silic cacbua cỡ 105  $\mu\text{m}$  (150 mesh). Loại bông thương phẩm là dùng được, nhưng bông y tế thường được sử dụng phổ biến nhất.

**6.4 Bảng chuẩn ăn mòn tấm đồng**, việc bảo quản và kiểm tra độ ổn định của bảng này được nêu chi tiết trong TCVN 2694 (ASTM D 130).

## 7 Chuẩn bị tấm đồng

### 7.1 Chuẩn bị bề mặt

Loại hết các vết bẩn bề mặt trên cả sáu mặt của tấm đồng do các lần phân tích trước. Sử dụng loại bông thép mịn cấp 00 hay mịn hơn hoặc dùng giấy hoặc vải silic cacbua có độ mịn như yêu cầu để thu được kết quả như mong muốn. Cuối cùng dùng giấy hoặc vải silic cacbua 65  $\mu\text{m}$  (240 grit) tẩy hết các vết xước do các loại giấy nhám đã dùng trước gây ra. Tấm đồng đã chuẩn bị phải được đảm bảo không bị oxy hóa trước khi chuẩn bị lần cuối bằng cách ngâm trong dung môi rửa, sau đó lấy ra để đánh bóng lần cuối hoặc ngâm như vậy để bảo quản cho lần thử nghiệm sau.

**7.1.1 Quy trình thủ công chuẩn bị bề mặt:** đặt một tờ giấy silic cacbua lên một mặt phẳng và dùng dung môi rửa làm ẩm tờ giấy trước khi xát tấm đồng vào tờ giấy hoặc vải silic cacbua theo chuyển động xoay tròn. Bảo vệ không cho tấm đồng tiếp xúc với các ngón tay bằng cách dùng các giấy lọc không tro. Cũng có thể dùng máy mài với vải hoặc giấy khô loại phù hợp để đánh bóng bề mặt tấm đồng.

### 7.2 Đánh bóng lần cuối

Với tấm đồng được chuẩn bị như trong 7.1 hoặc tấm đồng mới được sử dụng lần đầu tiên, lấy tấm đồng ra khỏi nơi bảo vệ theo cách lấy nó khỏi dung môi rửa. Trước tiên đánh bóng các mép và sau đó đến các mặt bằng cách dùng một miếng bông thấm đã được thấm ướt bằng dung môi rửa chấm các bột silic cacbua 105  $\mu\text{m}$  (150 mesh), đảm bảo rằng bề mặt của tấm đồng không tiếp

xúc trực tiếp với các ngón tay bằng cách sử dụng giấy lọc không tro. Lau thật sạch bằng một miếng bông thấm mới và cầm tấm đồng sao cho các ngón tay không chạm vào bề mặt. Sử dụng kẹp có đệm (tránh làm xước bề mặt) là phù hợp. Kẹp tấm đồng vào bàn kẹp hoặc giá đỡ phù hợp rồi đánh bóng các bề mặt chính bằng bông thấm có các bột silic cacbua. Không đánh bóng theo chuyển động tròn. Chà xát dọc theo trục tấm đồng, vượt qua đầu mút của nó trước khi chà xát theo chiều ngược lại. Làm sạch các bụi kim loại trên tấm đồng bằng cách dùng miếng bông thấm chà mạnh cho tới khi các miếng bông không còn bị bẩn. Khi tấm đồng đã sạch, nhanh chóng treo vào ống nhúng và thả nó vào bình trụ thử độ ăn mòn đã được chuẩn bị (xem Hình 1).

**7.2.1** Chú ý đánh bóng đều toàn bộ bề mặt tấm đồng để có màu đồng đều. Nếu các mép bị mài mòn hơn (bề mặt cong hình elip) thì chúng sẽ bị ăn mòn nhiều hơn so với trung tâm tấm đồng. Việc dùng bàn kẹp sẽ tạo khả năng đánh bóng đồng đều.

**7.2.2** Điều quan trọng là phải tuân thủ đúng trình tự các bước chuẩn bị của các vật liệu silic cacbua có kích thước chính xác như mô tả trong 7.1 và 7.2. Bước chuẩn bị cuối cùng là với bột silic cacbua 105  $\mu\text{m}$  (150 mesh). Đó là các bột có kích thước lớn hơn giấy 65  $\mu\text{m}$  (240 grit) được sử dụng trong bước chuẩn bị bề mặt. Phải sử dụng các bột kích thước lớn hơn trong chuẩn bị cuối cùng là để tạo ra các sự nhấp nhô (độ nhám kiểm soát) trên bề mặt tấm đồng, chúng là các vị trí để khơi mào cho các phản ứng ăn mòn.

## 8 Lấy mẫu

**8.1** Lấy mẫu từ một điểm trong hệ thống LPG nơi mà sẽ cho một mẫu đại diện của thể tích được thử nghiệm, như lấy mẫu từ một dòng chảy động lực hoặc từ một thùng chứa được khuấy trộn tốt. Tốt hơn là lấy mẫu trực tiếp vào bình trụ thử ăn mòn (5.1) sau khi nó được chuẩn bị cho thử nghiệm (9.1). Cần đặc biệt chú ý đến an toàn và những cảnh báo trong tiêu chuẩn TCVN 8355 (ASTM 1265) và ASTM D 3700.

**8.2** Có thể lấy mẫu theo TCVN 8355 (ASTM D 1265) và ASTM D 3700.

**8.2.1** Nếu mẫu đầu tiên được thu vào trong một bình trụ lấy mẫu thì phải đảm bảo rằng bề mặt bên trong là trơ và không phản ứng với các chất ăn mòn. Có thể sử dụng bình trụ lấy mẫu được tráng lớp bảo vệ (trơ) bên trong hoặc được xử lý bề mặt (như thủy tinh nung chảy).

**CHÚ THÍCH 3:** Một số lớp được tráng bên trong xốp và có thể hấp thụ hoặc thải ra các tạp chất có thể ảnh hưởng tới kết quả thử nghiệm. Cũng như vậy, các bề mặt thép mới có thể tác dụng với một số loại lưu huỳnh ăn mòn và có khả năng tách lưu huỳnh khỏi LPG làm cho kết quả thử ăn mòn tấm đồng ở mức "đạt giá tạo".

**8.3** Thời gian kể từ khi lấy mẫu thử và khi bắt đầu thí nghiệm phải là nhỏ nhất (tốt nhất là chỉ vài phút) (xem Chú thích 4).

**8.4** Trong trường hợp có tranh chấp, mẫu thử sẽ được lấy trực tiếp vào một bình trụ thử ăn mòn.

## 9 Cách tiến hành

9.1 Mở van B (Hình 1) cho khoảng 1 mL nước cất vào trong một bình trụ thử và lắc để làm ẩm thành bình; xả hết lượng còn lại trong bình trụ, tấm đồng đã được đánh bóng và treo vào móc phía dưới bình trụ rồi được lắp vào bình trụ sao cho điểm cuối của tấm đồng cách đáy bình trụ ít nhất 6,4 mm (1/4 in.). Sau khi lắp đặt xong thiết bị, đóng cả van A trên nắp kín nối với ống xả (Hình 1) và van B.

9.2 Giữ bình trụ thử ăn mòn thẳng đứng sao cho nước không làm ướt tấm đồng, nối van A của bình trụ thử với nguồn mẫu bằng một ống nối ngắn mềm và tơ đã được tráng bằng mẫu thử. Cho một lượng mẫu thử vào trong bình trụ bằng cách mở van nguồn của mẫu sau đó mở van A.

9.3 Đóng van A nhưng không tháo bình trụ thử ra khỏi nguồn mẫu. Lật ngược bình trụ và mở van B để đuổi hết không khí ra khỏi bình. Đặt lại bình trụ về vị trí thẳng đứng và xả hết các chất lỏng cạn qua van B đang mở. Đóng van B, lúc này bình trụ đã ở vị trí thẳng đứng, mở van A và nạp mẫu thử vào trong bình trụ. Khi bình trụ thử đầy, đóng van A và van nguồn, bỏ ống nối.

9.3.1 (**CẢNH BÁO:** Cần có các biện pháp an toàn để loại bỏ các hơi và chất lỏng trong suốt quá trình này và các quá trình tiếp theo).

9.4 Ngay sau khi tháo ống nối ra và khi bình trụ ở vị trí thẳng đứng mở nhẹ van A sao cho tất cả chất lỏng phía trên phần cuối của ống xả sẽ được xả khỏi bình trụ thử. Khi hơi đầu tiên thoát ra trên van A thì đóng van A.

9.5 Ngay sau khi nạp và xả (nêu trong 9.4) bình trụ thử (xem Chú thích 4), nhanh chóng nhúng ngay bình trụ thử vào trong bể ổn nhiệt, duy trì nhiệt độ tại  $(37,8 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$  [ $(100 \pm 1)^\circ\text{F}$ ]. Để bình trụ thử trong bể ổn nhiệt trong vòng  $1 \text{ h} \pm 5 \text{ min}$ .

CHÚ THÍCH 4: Bất kỳ sự chậm trễ nào giữa khâu chuẩn bị bình trụ thử, lấy mẫu, và nhúng bình trụ thử vào bể ổn nhiệt sẽ làm thời gian tấm đồng trong mẫu thử lâu hơn và do thời gian tăng lên dẫn đến gia tăng khả năng bạc màu nếu chất ăn mòn có trong mẫu.

9.6 Tại thời điểm cuối cùng của thử nghiệm lấy bình trụ ra khỏi bể và giữ nó theo phương thẳng đứng, mở van đáy tới một bộ hứng chất thải thích hợp (9.3.1) đến khi tất cả chất lỏng và hơi được xả ra ngoài.

9.7 Khi chỉ còn lại một áp suất nhỏ trong bình trụ thử thì tháo rời tấm đồng ngay lập tức và so sánh với tấm đồng đã ngâm trong khí dầu mỏ hóa lỏng với bảng chuẩn ăn mòn tấm đồng theo ASTM.

9.8 Chỉ được dùng kẹp thép không gỉ để so sánh tấm đồng thử với bảng chuẩn ăn mòn tấm đồng theo ASTM. Giữ cả hai tấm đồng thử và bảng chuẩn theo cùng một cách sao cho chúng được quan sát qua ánh sáng phản xạ từ chúng dưới một góc nghiêng khoảng  $45^\circ$ . Để tránh dính



các vết bẩn khi giữ tấm đồng thử trong quá trình kiểm tra và so sánh màu, cần cho tấm đồng thử vào một ống nghiệm đậy được nút bằng bông thấm.

**9.9** Nước cất được thêm vào thường tạo ra các vết nâu lốm đốm trên tấm đồng. Có thể bỏ qua các vết đó hoặc nên thực hiện lại phép thử.

**9.10** Nếu nhận thấy tấm đồng có bất kì sự bạc màu nào thì mặt trong của bình trụ nên được đánh bóng với bông thép và rửa sạch bằng dung môi rửa ngay sau khi sử dụng để dùng cho thử nghiệm khác.

## **10 Báo cáo thử nghiệm**

Báo cáo kết quả theo phân loại được quy định trong Bảng 1. Báo cáo thời gian và nhiệt độ của phép thử.

## **11 Độ chụm và độ chệch**

Trong trường hợp các số liệu được phân loại theo thứ tự, hiện không có phương pháp chung nào được chấp nhận để xác định độ chụm và độ chệch.

**Bảng 1 - Phân loại tấm đồng theo ASTM**

Phân loại	Tên	Mô tả <sup>A</sup>
Tấm đồng vừa được đánh bóng	...	<sup>B</sup>
1	Mờ xỉ ít (Slight tarnish)	Da cam nhạt (light orange), hầu như là giống với tấm đồng mới đã được đánh bóng Da cam sẫm (dark orange)
2	Mờ xỉ tương đối (moderate tarnish)	Màu đỏ rượu vang (claret red) Tím ánh xanh (lavender) Nhiều màu sắc như màu xanh tím (lavender blue) và/hoặc màu ánh bạc (silver) phủ trên nền đỏ rượu vang (claret red) Màu ánh bạc (silvery) Màu đồng thau (brassy) hoặc màu vàng kim loại (gold)
3	Mờ xỉ đậm (dark tarnish)	Màu đỏ tía (magenta) phủ khắp tấm đồng có màu đồng thau Nhiều màu sắc, chủ yếu là đỏ (red) và xanh lá cây (green) (xanh lam) (peacock), nhưng không có màu xám (gray)
4	Ăn mòn (corrosion)	Màu đen rõ ràng (transparent black), xám đậm (dark gray) hoặc màu nâu (brown) đôi khi có xen lẫn màu xanh lam (peacock) Màu graphit (graphite) hoặc màu đen xỉn (lusterless black) Đen bóng (glossy black) hoặc đen dạng muội đen (jet black)

<sup>A</sup> Bảng chuẩn ăn mòn của tấm đồng theo ASTM tạo thành các đặc điểm mô tả của chúng.

<sup>B</sup> Tấm đồng mới đánh bóng được đưa vào dãy phân loại chỉ dùng để làm mẫu so sánh đảm bảo tấm đồng vừa được đánh bóng trước khi thực hiện thử nghiệm là thích hợp. Sau khi thực hiện phép thử, bề ngoài của tấm đồng không thể giữ nguyên giống như tấm đồng mới đánh bóng ngay cả khi mẫu hoàn toàn không ăn mòn.

**Phụ lục A**

(Quy định)

**Cảnh báo**

**A.1 2.2.4 Trimethyl pentan**

**A.1.1** Tránh xa nguồn nhiệt, tia lửa điện và ngọn lửa hở.

**A.1.2** Bảo quản trong bình chứa kín.

**A.1.3** Sử dụng trong điều kiện có thông gió phù hợp

**A.1.4** Tránh tích tụ hơi và loại bỏ các nguồn phát tia lửa, đặc biệt là những thiết bị điện nổ và nguồn nhiệt chưa phòng nổ.

**A.1.5** Tránh hít thở lâu ở nơi có hơi và sương của LPG.

**A.1.6** Tránh tiếp xúc lâu và nhiều lần với da.

---