

Tiêu chuẩn thí nghiệm

Xác định khối lượng (trọng lượng) lớp mạ kẽm hoặc hợp kim kẽm trên sản phẩm sắt và thép

AASHTO T 65M/ T 65-06¹

ASTM A90/A 90M - 01

LỜI NÓI ĐẦU

- Việc dịch ấn phẩm này sang tiếng Việt đã được Hiệp hội Quốc gia về đường bộ và vận tải Hoa kỳ (AASHTO) cấp phép cho Bộ GTVT Việt Nam. Bản dịch này chưa được AASHTO kiểm tra về mức độ chính xác, phù hợp hoặc chấp thuận thông qua. Người sử dụng bản dịch này hiểu và đồng ý rằng AASHTO sẽ không chịu trách nhiệm về bất kỳ chuẩn mức hoặc thiệt hại trực tiếp, gián tiếp, ngẫu nhiên, đặc thù phát sinh và pháp lý kèm theo, kể cả trong hợp đồng, trách nhiệm pháp lý, hoặc sai sót dân sự (kể cả sự bất cẩn hoặc các lỗi khác) liên quan tới việc sử dụng bản dịch này theo bất cứ cách nào, dù đã được khuyến cáo về khả năng phát sinh thiệt hại hay không.
- Khi sử dụng ấn phẩm dịch này nếu có bất kỳ nghi vấn hoặc chưa rõ ràng nào thì cần đối chiếu kiểm tra lại so với bản tiêu chuẩn AASHTO gốc tương ứng bằng tiếng Anh.

Tiêu chuẩn thí nghiệm**Xác định khối lượng (trọng lượng) lớp mạ kẽm hoặc hợp kim kẽm trên sản phẩm sắt và thép****AASHTO T 65M/ T 65-06¹****ASTM A90/A 90M - 01****1 PHẠM VI ÁP DỤNG**

- 1.1 Phương pháp thí nghiệm này bao gồm các trình tự để xác định khối lượng lớp mạ trên sắt hoặc tấm thép, dây và tất cả các sản phẩm khác mà có sử dụng lớp mạ kẽm hoặc hợp kim kẽm như là kẽm 5% nhôm (bao gồm kẽm 5% nhôm - hỗn kim và kẽm 5% nhôm – 0,1% Magie) hoặc 55% nhôm-kẽm. Trong suốt qui trình thí nghiệm này, tham khảo cho trường hợp mạ kẽm và hợp kim kẽm phải được thể hiện ngoại trừ các chỉ định đặc biệt khác.
- 1.2 Kết quả cuối cùng được xác định bằng tiêu chuẩn thí nghiệm này phải được biểu diễn dùng đơn vị SI hoặc đơn vị inch-poud, tùy thuộc vào đơn vị sử dụng trong tiêu chuẩn vật liệu để so sánh kết quả thí nghiệm. Các phần cơ bản của tiêu chuẩn này để xác định khối lượng (trọng lượng) mẫu thử theo truyền thống được thể hiện bằng đơn vị SI, và không bao gồm đơn vị inch-poud.
- 1.3 Tiêu chuẩn này không nằm mục đích chỉ ra tất cả các vấn đề liên quan tới an toàn, nếu có. Trách nhiệm của người sử dụng tiêu chuẩn này là thiết lập sự an toàn và sức khỏe và chỉ ra phạm vi có thể áp dụng thí nghiệm trước khi thực hiện thí nghiệm. Các thông báo nguy hiểm cụ thể xem mục 5.1.
- 1.4 Các mã hiệu của tiêu chuẩn hiện hành và phân loại chất độc cho các chất hoá học sử dụng trong tiêu chuẩn này được liệt kê ở R16.

2 TÀI LIỆU VIỆN DẪN

- Tiêu chuẩn AASHTO:
 - R11, Chỉ ra vị trí nào trên hình được xem xét là quan trọng trong các giá trị giới hạn chỉ định
 - R16, Các thông tin điều chỉnh cho việc sử dụng các chất hoá học trong tiêu chuẩn AASHTO
- Tiêu chuẩn ASTM:
 - A 653/A 653M, Tiêu chuẩn cho tấm thép, mạ kẽm hoặc mạ hợp kim kẽm bằng phương pháp mạ nóng
 - A 792/A 792M, Tiêu chuẩn cho tấm thép, mạ nóng 55% nhôm-kẽm hợp kim.
 - A 875/A 875M, Tiêu chuẩn cho tấm thép, mạ nóng kẽm-5% nhôm hợp kim.
 - D 1193, Tiêu chuẩn cho thuốc thử nước.
 - E 691, Thực hành hướng dẫn nghiên cứu trong phòng thí nghiệm để xác định độ chính xác của quy trình thí nghiệm

3 Ý NGHĨA VÀ SỬ DỤNG

3.1 Tiêu chuẩn thí nghiệm này cung cấp một phương pháp chuẩn để xác định khối lượng (trọng lượng) lớp mạ phù hợp với yêu cầu của Tiêu chuẩn kỹ thuật. Lớp mạ kẽm trên vật phẩm bằng sắt hoặc thép sẽ chống lại sự ăn mòn. Sự bảo vệ đó được thực hiện bằng sự hi sinh lớp kẽm do đó mức độ bảo vệ sẽ tỷ lệ với khối lượng (trọng lượng) của lớp mạ kẽm. Tiêu chuẩn cho các vật phẩm mạ kẽm thường cung cấp nhiều loại lớp mạ khác nhau để người mua có thể chọn được khối lượng mạ phù hợp nhất với yêu cầu của mình.

4 THUỐC THỬ

4.1 Độ tinh khiết của thuốc thử- Thuốc thử phân loại các chất hoá học phải được sử dụng trong toàn bộ thí nghiệm. Trừ khi có các chỉ định khác, phải đạt được mục đích là tất cả thuốc thử phải phù hợp với tiêu chuẩn của Ủy bản phân tích thuốc thử thuộc Hội hoá học Mỹ, nơi sẵn có các tiêu chuẩn như thế này². Các loại khác có thể được sử dụng với điều kiện người ta biết chắc chắn rằng loại thuốc thử đó có độ tinh khiết đủ để cho phép việc sử dụng nó mà không làm giảm độ chính xác.

4.2 Độ tinh khiết của nước- Nước sử dụng để chuẩn bị cho dung dịch hoá học phải là nước thử giống như định nghĩa loại IV của ASTM D 1193.

4.3 Dung dịch Antimon Trichloride- Hòa tan 20g Sb_2O_3 hoặc 32g $SbCl_3$ trong 1000 mL HCl (tỷ trọng 1,19).

4.4 Axit Clohydric (tỷ trọng 1,19)- Cô đặc Axit clohydric (HCl).

4.5 Axit clohydric – dung dịch Antimon Trichloride- Thêm 5mL dung dịch Antimon Trichloride vào 100 ml dung dịch HCl (tỷ trọng 1,19)

4.6 Axit Clohydric(1 + 1)- Trộn 500ml HCl (tỷ trọng 1,19) với 500ml nước thử và làm lạnh ở nhiệt độ phòng.

5 NGUY HIỂM

5.1 Cảnh báo- Một lượng nhỏ khí độc Stibine (SbH_3) có thể được tạo ra trong quy trình tẩy sử dụng phương pháp axit Clohydric - Antimon Trichloride. Trong quá trình tẩy có sự có mặt của hơi axit clohydric, và khí Hydro được tạo ra. Bởi vậy thí nghiệm phải được thực hiện dưới điều kiện thông gió đầy đủ. Người ta khuyên nên sử dụng nắp đậy khí độc khi dùng lượng lớn mẫu thử hoặc ở nơi thí nghiệm diễn ra thường xuyên và thời gian kéo dài.

6 LẤY MẪU

6.1 Tấm mạ kẽm- Mẫu dùng để xác định khối lượng lớp mạ kẽm phải được đảm bảo phù hợp với ASTM A 653/A, A 792/A 792M hoặc A 875/A 875M, phụ thuộc vào loại lớp mạ.

Chú thích 1: Để thuận tiện cho việc tính toán kết quả thí nghiệm bằng đơn vị SI, mẫu thử nên là tấm có diện tích 3330mm^2 ($57,7 \pm 0,1$ mm với tấm hình vuông hoặc tấm có

đường kính $65,1 \pm 0,1$ mm). Với kết quả thí nghiệm báo cáo ở đơn vị inch-pound, mẫu thử nên là tấm có diện tích $5,08$ in.² ($2,25 \pm 0,01$ in với tấm vuông hoặc tấm có đường kính $2,54 \pm 0,01$ in). Khối lượng (trọng lượng) của lớp mạ trên diện tích tấm mẫu thử tính bằng gam phải tương đương về mặt giá trị với khối lượng (trọng lượng) tính bằng ounces trên một đơn vị diện tích tính bằng food².

- 6.2 Dây mạ kẽm- Mẫu thử phải đảm bảo được thiết kế phù hợp với các tiêu chuẩn. Mẫu dây thử có thể có chiều dài bất kì miễn là lớn hơn 300mm (12 in.), nhưng tốt hơn hết là khoảng 600mm (24 in.). Tại các vị trí có chiều dài dây không liên tục, phải sử dụng các đoạn ngắn hơn nhưng tổng chiều dài toàn bộ phải trên 300mm (12 in.), tốt nhất là khoảng 600mm (24 in.). Bởi vì khối lượng đơn vị của thép là 7830kg/m^3 ($0,283$ lb/in.³), nên không cần thiết phải sử dụng một chiều dài riêng biệt nào của mẫu thử.
- 6.3 Các vật mạ kẽm không phải dạng tấm hoặc dây- Mẫu để xác định khối lượng lớp mạ phải đảm bảo được thiết kế phù hợp với các tiêu chuẩn tương ứng. Ngoại trừ các chỉ định riêng biệt, mẫu thử phải có diện tích bề mặt lớp mạ nhỏ nhất là 2000 mm² (3 in.²). Đối với các chi tiết rất nhỏ, một vài bộ phận có thể được tẩy để đạt điều kiện diện tích nhỏ nhất.
- 6.3.1 Trong trường hợp các vật phẩm có đường ren như là bulông, đinh ốc, việc xác định sẽ phải được thực hiện trên phần không có đường ren.

7 TRÌNH TỰ

- 7.1 Sự tẩy lớp mạ hợp kim kẽm chứa ít hơn 90% kẽm phải được thực hiện bằng phương pháp dùng axit Clohydric loãng. Sự tẩy lớp mạ hợp kim kẽm chứa nhiều hơn 90% kẽm có thể được thực hiện bằng phương pháp dùng axit Clohydric- dung dịch antimo trichloride hoặc axit Clohydric loãng (1 + 1) (lựa chọn tiêu chuẩn thí nghiệm).
- 7.2 Làm sạch mẫu bằng cách rửa với dung môi dầu mỡ hoặc các dung môi phù hợp khác, sau đó súc với rượu và làm khô hoàn toàn
- 7.3 Xác định khối lượng của các mẫu riêng lẻ với độ chính xác $0,01\text{g}$, trừ các vật phẩm không phải dạng tấm hoặc dây với khối lượng mẫu lớn hơn 125g có thể xác định khối lượng mẫu với độ chính xác là $0,1\text{g}$. Sau khi xác định khối lượng (trọng lượng) bằng cách nhúng từng mẫu vào dung dịch tẩy và được phép giữ lại cho đến khi sự tạo ra mạnh mẽ hydro dừng lại và chỉ còn lại một vài bong bóng. Yêu cầu này phải mất khoảng 15 đến 30 giây, ngoại trừ một số trường hợp lớp tráng kẽm yêu cầu một lượng thời gian dài hơn. Có thể sử dụng lại dung dịch nhiều lần cho đến khi thời gian gian tẩy trở nên dài bất tiện. Nhiệt độ của dung dịch tẩy phải vượt quá 38°C (100°F) tại mọi thời điểm. Sau khi tẩy, rửa mẫu bằng cách lau chùi chúng dưới vòi nước chảy, ngâm trong nước nóng và lau khô hoặc thổi khô. Xác định khối lượng (trọng lượng) của mẫu lần nữa, với cùng một độ chính xác như cách xác định ban đầu.
- 7.3.1 Khi xác định khối lượng lớp mạ ở một mặt của vật liệu dạng tấm, sử dụng trình tự được mô tả ở mục 7.3, trừ khi sử dụng một "tấm chắn" để bảo vệ một mặt tấm khỏi môi trường tẩy. Sơn chịu axit, băng chịu axit hoặc các dụng cụ hoá học bó chặt mẫu thí nghiệm là các ví dụ sử dụng vật liệu "tấm chắn" thông thường. Sử dụng "tấm chắn" cho mẫu sau khi đã xác định khối lượng (trọng lượng) ban đầu và tháo bỏ trước khi

xác định khối lượng (trọng lượng) lần hai. Bởi vì khả năng hấp thụ độ ẩm trong suốt quá trình tẩy, "tắm chắn" phải không được tính vào mẫu thử trong suốt quá trình xác định xác định khối lượng. Sau đó, khối lượng (trọng lượng) lớp mạ trong mặt thứ hai có thể được xác định nhưng không có "tắm chắn" ở mặt đầu.

- 7.4 Mẫu dạng tấm- Xác định diện tích của tấm với độ chính xác 5 mm² (0,01 in.²). Nếu mẫu thử đã được chuẩn bị các kích thước như trong Ghi chú 1, chúng phải được coi như là có diện tích 3330 mm² (5,08 in.²). Khi việc xác định diện tích một cách chính xác không thực hiện được như là mẫu từ tấm lợp sóng, chiều dày của tấm bị tẩy mạ phải được xác định với độ chính xác 0,01mm (0,001 in.).
- 7.5 Mẫu dạng dây- Xác định đường kính của dây bị tẩy với độ chính xác 0,01mm (0,001 in.) bằng cách lấy giá trị trung bình hai lần đo tại hai góc vuông với nhau.
- 7.6 Các mẫu không phải dây hoặc tấm- Xác định toàn bộ diện tích lớp phủ của mẫu gốc với độ chính xác 5mm² (0,01 in.²). Hoặc là với mẫu có chiều dày kim loại chính đều nhau như là một bộ phận của bản hoặc ống, xác định chiều dày trung bình của mẫu tẩy với độ chính xác 0,01mm (0,001 in.).

8 TÍNH TOÁN

8.1 Tắm mạ kẽm:

8.1.1 Kết quả theo đơn vị SI:

8.1.1.1 Khi diện tích của tấm được xác định, tính toán khối lượng lớp mạ kẽm như sau:

$$C = [(W_1 - W_2)/A] \times K \quad (1)$$

trong đó:

C : khối lượng lớp mạ g/m² của tấm;

W₁ : khối lượng ban đầu (gốc) của mẫu, g;

W₂ : khối lượng mẫu đã bị tẩy, g;

A : diện tích tấm bằng mm² (hoặc in.²); và

K : hằng số = 1x 10⁶ nếu A tính bằng mm² (1,55 x10³ nếu A tính bằng in.²).

Chú thích 2: Nếu mẫu thử được chuẩn bị các kích thước như trong Chú thích 1, có diện tích tấm là 3330 mm² thì hệ số K/A sẽ xấp xỉ bằng 300, và có thể dùng hệ số này để tính toán.

8.1.1.2 Khi không thể có số liệu đo diện tích mẫu thử, thì công thức sau có thể được sử dụng để tính khối lượng lớp mạ :

$$C = [(W_1 - W_2)/ W_2] \times T \times K \quad (2)$$

trong đó:

C : khối lượng lớp mạ g/m² của tấm;

W₁: khối lượng ban đầu (gốc) của mẫu, g;

W₂ : khối lượng mẫu đã bị tẩy, g;

T : chiều dày tấm bị tẩy, mm (hoặc in.²); và

K : hằng số = 7,83x 10³ nếu T tính bằng mm (1,99 x10⁵ nếu T tính bằng in.).

8.1.2 Kết quả theo đơn vị inch-pound:

8.1.2.1 Khi diện tích của tấm đã được xác định, tính khối lượng lớp mạ kẽm như sau:

$$C = [(W_1 - W_2)/A] \times K \quad (3)$$

trong đó:

C : khối lượng lớp mạ oz/ft² của tấm;

W₁ : khối lượng ban đầu (gốc) của mẫu, g;

W₂ : khối lượng mẫu đã bị tẩy, g;

A : diện tích tấm bằng mm² (hoặc in.²); và

K : hằng số = 3,28 x 10³ nếu A tính bằng mm² (5,08 nếu A tính bằng in.²).

Chú thích 3: Nếu mẫu thử được chuẩn bị các kích thước như trong Chú thích 1, có diện tích tấm là 5,08 in² thì khối lượng mất mát tính bằng gam sẽ tương đương về số lượng với khối lượng lớp mạ tính bằng ounce trên diện tích tấm.

8.1.2.2 Khi không thể có số liệu đo diện tích mẫu thử, thì công thức sau có thể được sử dụng để tính khối lượng lớp mạ :

$$C = [(W_1 - W_2)/W_2] \times T \times K \quad (4)$$

trong đó:

C : khối lượng lớp mạ oz/ft² của tấm;

W₁: khối lượng gốc của mẫu, g;

W₂ : khối lượng mẫu đã bị tẩy, g;

T : chiều dày tấm bị tẩy, mm (hoặc in); và

K : hằng số = 25,7 nếu T tính bằng mm (625 nếu T tính bằng in).

8.2 Dây mạ kẽm:

8.2.1 Kết quả theo đơn vị SI:

8.2.1.1 Tính khối lượng lớp mạ kẽm như sau:

$$C = [(W_1 - W_2)/W_2] \times D \times M \quad (5)$$

trong đó:

C: Khối lượng lớp mạ g/m² của bề mặt dây bị tẩy;

W₁: Khối lượng gốc của mẫu, g;

W₂: Khối lượng mẫu đã bị tẩy, g;

D: Đường kính dây bị tẩy mm (hoặc in.); và

M: Hằng số = 1,96 x 10⁶ nếu D tính bằng mm (4,97 x 10⁴ nếu D tính bằng in.).

8.2.2 Kết quả theo đơn vị inch-pound

8.2.2.1 Tính khối lượng lớp mạ kẽm như sau:

$$C = [(W_1 - W_2)/W_2] \times D \times M \quad (6)$$

Trong đó:

C: Khối lượng lớp mạ oz/ft² của bề mặt dây bị tẩy;

W₁: Khối lượng gốc của mẫu, g;

W₂: Khối lượng mẫu đã bị tẩy, g;

D: Đường kính dây bị tẩy, mm (hoặc in); và

M: Hằng số = 6,42 nếu D tính bằng mm (163 nếu D tính bằng in).

8.3 Các vật mạ kẽm khác tấm và dây:

8.3.1 Kết quả theo đơn vị SI:

8.3.1.1 Tính khối lượng lớp mạ kẽm như sau:

$$C = [(W_1 - W_2)/A] \times N \quad (7)$$

trong đó:

C : khối lượng lớp mạ g/m² của bề mặt dây;

W₁ : khối lượng ban đầu (gốc) của mẫu, g;

W₂: khối lượng mẫu đã bị tẩy, g;

A : diện tích lớp mạ của mẫu gốc, mm² (hoặc in); và

N: Hằng số = 1 x 10⁶ nếu A tính bằng mm² (1,55x10³ nếu A tính bằng in.).

Nếu mẫu có chiều dày lớp vật liệu gốc đều nhau, khối lượng lớp mạ kẽm có thể được tính như sau:

$$C = [(W_1 - W_2)/ W_2] \times G \times Z \quad (8)$$

trong đó:

C: Khối lượng lớp mạ g/m² của bề mặt;

W₁: Khối lượng gốc của mẫu, g;

W₂: Khối lượng mẫu đã bị tẩy, g;

G: Chiều dày của mẫu bị tẩy, mm (hoặc in); và

Z: Hằng số = 3,92x 10³ nếu G tính bằng mm² (9,95x10⁴ nếu G tính bằng in.)

8.3.2 Kết quả theo đơn vị inch-pound:

8.3.2.1 Tính khối lượng lớp mạ kẽm như sau:

$$C = [(W_1 - W_2)/ A] \times N \quad (9)$$

trong đó:

C: Khối lượng lớp mạ oz/ft² của bề mặt ;

W₁: Khối lượng gốc của mẫu, g;

W₂: Khối lượng mẫu đã bị tẩy, g;

A: Diện tích lớp mạ của mẫu gốc, mm² (hoặc in²); và

N: Hằng số = 3,28x 10³ nếu A tính bằng mm² (5,08 nếu A tính bằng in²).

Nếu mẫu có chiều dày lớp vật liệu gốc đều nhau, khối lượng lớp mạ kẽm có thể được tính như sau:

$$C = [(W_1 - W_2)/ W_2] \times G \times Z \quad (10)$$

Trong đó:

C: Khối lượng lớp mạ oz/ft² của bề mặt ;

W₁: Khối lượng gốc của mẫu, g;

W₂: Khối lượng mẫu đã bị tẩy, g;

G: Chiều dày của mẫu bị tẩy, mm (hoặc in); và

Z: Hằng số = 12,8 nếu G tính bằng mm (326 nếu G tính bằng in).

9 BÁO CÁO

9.1 Khối lượng (trọng lượng) lớp mạ trong tấm mạ kẽm được biểu diễn ở dạng khối lượng (trọng lượng) trên một đơn vị diện tích tấm. Giá trị nhỏ nhất hoặc phạm vi khối lượng (trọng lượng) lớp mạ kẽm trên một đơn vị diện tích cho mỗi mặt của tấm phải được xác định bởi người mua và phải được chỉ ra trong đơn đặt hàng. Khối lượng (trọng lượng) của lớp mạ trên mỗi bề mặt tấm không cần thiết phải bằng nhau. Khối lượng

(trọng lượng) lớp mạ trong tất cả các vật phẩm mạ kẽm khác ngoài tấm ra được biểu diễn ở dạng khối lượng (trọng lượng) trên một đơn vị diện tích bề mặt.

- 9.2 Báo cáo khối lượng lớp mạ kẽm với độ chính xác 1g/m^2 khi báo cáo ở đơn vị mét.
- 9.3 Báo cáo trọng lượng lớp mạ kẽm với độ chính xác $0,01\text{ oz/ft}^2$ khi báo cáo ở đơn vị inch-pound.
- 9.4 Khi khối lượng (trọng lượng) lớp mạ của nhiều mẫu thử được lấy trung bình để xác định sự phù hợp với một giới hạn nào đó của tiêu chuẩn, thì giá trị trung bình đó phải được báo cáo với độ chính xác miêu tả trong mục 9.2 và 9.3, phù hợp với R11.

10 ĐỘ CHÍNH XÁC VÀ SAI SỐ

- 10.1 Độ chính xác: Độ chính xác của tiêu chuẩn thí nghiệm này đối với tấm sản xuất với lớp mạ thép và hợp kim thép thương mại được xác định phù hợp với ASTM E 691.
- 10.2 Độ trùng lặp là $14,95\text{ g/m}^2$ [$0,049\text{ oz/ft}^2$] và độ hội tụ là $18,31\text{ g/m}^2$ [$0,060\text{ oz/ft}^2$]
- Chú thích 4:** Độ trùng lặp và độ hội tụ, dựa vào lỗi thí nghiệm riêng lẻ, được định nghĩa như là sự chênh lệch, về giá trị tuyệt đối, của hai kết quả thí nghiệm nhận được trong cùng một phòng thí nghiệm hoặc giữa hai phòng thí nghiệm với cùng một loại vật liệu. Sự sai khác này được mong muốn chỉ vượt quá độ trùng lặp hoặc độ hội tụ vào khoảng 5%.
- 10.3 Sai số: Bởi vì ta không chấp nhận một loại vật liệu tham khảo nào phù hợp với việc xác định sai số cho qui trình trong qui trình thí nghiệm này nên sai số không được xác định.

11 CÁC TỪ KHOÁ

- 1.1 Lớp mạ 55% hợp kim nhôm - kẽm, khối lượng lớp mạ, tấm thép, dây thép, lớp mạ hợp kim kẽm, lớp mạ kẽm, kẽm-5% hợp kim nhôm, lớp mạ kẽm-5%nhôm-0,1% hợp kim Magie, lớp mạ hợp kim kẽm-5% nhôm.

¹ Trừ khi là cung cấp tham khảo cho đơn vị SI, sự bổ sung R16 và sự bổ sung các yêu cầu trong mục 9.1, Tiêu chuẩn thí nghiệm này phù hợp với ASTM A 90/A 90M-01.

² "Thuốc thử hoá học, Tiêu chuẩn hội hoá học Mỹ", Hội hoá học Mỹ, Washington, DC. Đề nghị với các thuốc thử thí nghiệm không có trong danh sách của Hội hoá học Mỹ thì xem "Tiêu chuẩn cho phòng thí nghiệm hoá học UK", BDH Ltd, Poole, Dorset và "Sách đăng tên các dược phẩm và hướng dẫn sử dụng của Mỹ".