

TCVN 8516-1:2010**ISO 4829-1:1986****Xuất bản lần 1**

**THÉP VÀ GANG - XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG SILIC TỔNG -
PHƯƠNG PHÁP QUANG PHỔ PHỨC BỊ KHỦ
MOLIPDOSILICAT - PHẦN 1: HÀM LƯỢNG SILIC TRONG
PHẠM VI 0,05 % VÀ 1,0 %**

*Steel and cast iron – Determination of total silicon content -
Reduced molybdosilicate spectrophotometric method -
Part 1: Silicon content between 0,05 % and 1,0 %*

HÀ NỘI - 2010

Lời nói đầu

TCVN 8516-1:2010 hoàn toàn tương với ISO 4829-1:1986.

TCVN 8516-1:2010 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 17 *Thép* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

**Thép và gang - Xác định hàm lượng silic tổng -
Phương pháp quang phổ phức bị khử molipdosilicat -
Phần 1: Hàm lượng silic trong phạm vi 0,05 % và 1,0 %**

Steel and cast iron – Determination of total silicon content -

Reduced Molybdosilicate spectrophotometric method -

Part 1: Silicon content between 0,05 % and 1,0 %.

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp quang phổ sử dụng molipdosilicat bị khử để xác định hàm lượng silic tổng trong thép và gang.

Phương pháp này áp dụng cho hàm lượng silic trong phạm vi 0,05% (khối lượng) và 1,0 % (khối lượng) trong thép và gang tan được trong một hoặc trong hỗn hợp axit khác thay thế.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu dưới đây là rất cần thiết đối với việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với tài liệu có ghi năm công bố, áp dụng phiên bản được nêu. Đối với tài liệu không có năm công bố, áp dụng phiên bản mới nhất kể cả các sửa đổi, nếu có.

TCVN 1811 (ISO 14284) , *Thép và gang – Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu để xác định thành phần hoá học.*

TCVN 6910 (ISO 5725), *Độ chính xác (độ đúng và độ chụm) của phương pháp đo và kết quả đo.*

3 Nguyên tắc

Hòa tan mẫu phân tích trong một hỗn hợp axit thích hợp cho thành phần hợp kim.

Nung chảy cặn không tan trong axit bằng natri peoxit.

Tạo ra molipdosilicat dạng oxy hoá (màu vàng) trong dung dịch axit yếu.

TCVN 8516-1:2010

Sau khi làm tăng nồng độ axit sunfuric và thêm vào axit oxalic để loại bỏ sự cản trở của photpho, asen và vanadi, tiến hành khử chọn lọc phức molipdosilicat đến phức màu xanh bằng axit ascorbic.

Đo quang phổ của phức bị khử màu xanh ở bước sóng 810 nm.

4 Thuốc thử

Trong quá trình phân tích, nếu không có yêu cầu nào khác, thì chỉ sử dụng thuốc thử có độ tinh khiết phân tích và chỉ dùng nước cất hoặc nước có độ tinh khiết tương đương.

Tất cả các dung dịch phải pha mới và được bảo quản trong chai nhựa polipropylen hoặc polytetrafloetylen.

4.1 Sắt tinh khiết, có hàm lượng silic nhỏ hơn 5µg/g.

4.2 Natri peoxit, kích thước hạt là 500 µm.

4.3 Axit nitric

Rót từ từ 150 ml axit nitric, $\rho = 1,40$ g/ml, vào 600 ml nước. Làm nguội và pha loãng đến 1000 ml.

4.4 Axit sunfuric

Vừa rót vừa khuấy một cách cẩn thận 250 ml axit sunfuric, $\rho = 1,84$ g/ml, vào 600 ml nước. Làm nguội, pha loãng bằng nước đến 1000 ml và lắc kỹ.

4.5 Axit sunfuric

Vừa rót vừa khuấy một cách cẩn thận 50 ml axit sunfuric, $\rho = 1,84$ g/ml, vào 800 ml nước. Làm nguội, pha loãng bằng nước đến 1000 ml và lắc kỹ.

4.6 Hỗn hợp axit clohydric/axit nitric

Rót 180 ml axit clohydric, $\rho = 1,19$ g/ml, và 65 ml axit nitric, $\rho = 1,40$ g/ml, vào 500 ml nước, làm nguội, pha loãng bằng nước đến 1000 ml và lắc kỹ.

4.7 Hỗn hợp axit sunfuric/axit nitric

Vừa rót vừa khuấy một cách cẩn thận 35 ml axit sunfuric, $\rho = 1,84$ g/ml và 45 ml axit nitric, $\rho = 1,40$ g/ml, vào vào 500 ml nước. Làm nguội, pha loãng bằng nước đến 1000 ml và lắc kỹ.

4.8 Axit ascorbic, dung dịch 20 g/l.

Chuẩn bị dung dịch ngay trước khi dùng.

4.9 Axit oxalic, dung dịch.

Hoà tan 5 g axit oxalic ($C_2H_2O_4 \cdot 2H_2O$) trong nước, pha loãng bằng nước đến 100 ml và lắc kỹ.

4.10 Hydropeoxit

Pha loãng bằng nước 200 ml hydropeoxit (300 g/l) tới 1000 ml và lắc kỹ.

4.11 Kali pecmanganat, dung dịch 22,5 g/l.

Lọc trước khi dùng.

4.12 Natri molipdat, dung dịch.

Hoà tan 2,5 g natri molipdat ($\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) trong 50 ml nước và lọc qua giấy lọc định lượng chảy trung bình. Ngay trước khi dùng thêm 15 ml axit sunfuric (4.5) pha loãng đến 100 ml và lắc kỹ.

4.13 Silic, dung dịch tiêu chuẩn.**4.13.1 Silic, dung dịch gốc tương ứng với 1g Si trên lít.**

Dùng cân có độ chính xác 0,0001 g, cân 2,1393 g silic oxít có độ tinh khiết cao vừa mới nung (>99,9% SiO_2) (xem Chú thích 1) và chuyển vào một chén platin. Trộn đều với 16 g natri cacbonat khan và nung chảy ở 1050 °C trong 30 min. Hoà tách sản phẩm nung bằng 100 ml nước trong cốc polipropylene hoặc polytetrafloetylen (xem Chú thích 2). Chuyển dung dịch hoà tách, không còn vết cặn nào, sang bình định mức 1000 ml, pha loãng bằng nước đến vạch và lắc kỹ. Chuyển ngay sang bình polytetrafloetylen, nút kín để bảo quản.

1 ml dung dịch gốc này chứa 1 mg Si.

4.13.2 Silic, dung dịch tiêu chuẩn tương ứng 200 mg Si trên lít.

Cho 50 ml dung dịch silic gốc (4.13.1) vào bình định mức 250 ml. Pha loãng bằng nước đến vạch và lắc kỹ. Chuyển ngay sang bình polytetrafloetylen được nút kín để bảo quản.

1 ml dung dịch gốc chứa 200 µg Si.

CHÚ THÍCH 1: Silic oxít có độ tinh khiết cao phải được nung trong 1 h ở nhiệt độ 1100 °C và làm nguội trong bình hút ẩm ngay trước khi dùng.

CHÚ THÍCH 2: Hoà tách sản phẩm nung có thể đòi hỏi ngâm lâu trong nước tiếp sau đó đun nóng từ từ.

5 Thiết bị, dụng cụ

Dụng cụ thông dụng của phòng thử nghiệm và

5.1 Cốc nhựa, polietylen và politetrafloetylen dung tích 250 ml.**5.2 Chén, bằng ziriconi kim loại (xem Chú thích), dung tích 50 ml.**

CHÚ THÍCH : Chén nhôm oxít thiêu kết có thể dùng thay thế được cho chén ziriconi kim loại.

5.3 Máy quang phổ

Máy quang phổ phải được trang bị để đo độ hấp thụ quang có chiều rộng băng phổ 10 nm ở bước sóng 810 nm. Bước sóng đo phải có độ chính xác ± 2 nm như khi đo hấp thụ quang lớn nhất của kính lọc điđymi ở 803 nm hoặc phương pháp tiêu chuẩn phù hợp khác. Đo hấp thụ quang của dung dịch với độ hấp thụ quang lớn nhất phải có độ lặp lại biểu thị ra sai số tương đối là $\pm 0,3\%$ hoặc tốt hơn.

6 Lấy mẫu

Tiến hành lấy mẫu thép và gang phù hợp với TCVN 1811 (ISO 14284).

7 Cách tiến hành

7.1 Khối lượng mẫu

Dùng cân có độ chính xác 0,001 g, cân 0,50 g $\pm 0,01$ g (m) mẫu phân tích ở dạng phoi bào mịn, phoi tiện, vụn cán, mặt dũa.

7.2 Thử nghiệm trắng

Xác định song song và theo cùng một cách tiến hành, tiến hành phân tích một thử nghiệm trắng dùng cùng số lượng với tất cả các thuốc thử, song sử dụng 0,50 g $\pm 0,01$ g sắt tinh khiết (4.1) (xem chú thích) thay cho mẫu phân tích.

CHÚ THÍCH : Sắt tinh khiết hoà tan rất chậm trong hỗn hợp axit sunfuric/axit nitric (4.7). Nó có thể hoà tan trong 85 ml axit sunfuric (4.5) tiếp theo là bằng 35 ml axit nitric (4.3).

7.3 Cách xác định

7.3.1 Hoà tan mẫu

Chuyển khối lượng mẫu phân tích (7.1) vào trong cốc nhựa 250 ml polipropylen hoặc politetrafloroetylen (5.1), cho vào 120 ml hỗn hợp của axit sunfuric và axit nitric (4.7) và đun nóng từ từ đến khi hoà tan mẫu (xem Chú thích 1 và 2).

Khi hỗn hợp axit ngừng tác dụng, lọc dung dịch qua giấy lọc định lượng chảy chậm có hàm lượng tro thấp và thu nước lọc vào cốc 500 ml. Rửa cốc bằng 20 ml nước nóng, dùng đũa thuỷ tinh đầu bọc cao su tách bỏ những hạt dính bám và lọc những phần nước rửa này qua giấy lọc như trên. Rửa giấy lọc nhiều lần với 20 ml nước nóng. Giữ giấy lọc để sử dụng cho quá trình thực hiện nêu trong 7.3.3 (xem Chú thích 3).

CHÚ THÍCH :

1. Đối với mẫu chậm tan, có thể hoà tan mẫu trong 85 ml axit sunfuric (4.5), tiếp theo trong 35 ml axit nitric (4.3).

2. Đối với mẫu không tan trong hỗn hợp axit sunfuric/axit nitric (4.7), sử dụng hỗn hợp axit clohydric/axit nitric (4.6) thay thế.

3. Nếu chỉ yêu cầu axit hoà tan silic, tiến hành trực tiếp tới mục 7.3.3, nhưng phương pháp dùng axit hoà tan silic không được hoàn hảo do có thể cho các kết quả khác nhau đối với một số kim loại tùy thuộc vào thời gian hoà tan mẫu.

7.3.2 Xử lý cặn không tan

Chuyển giấy lọc và cặn không tan vào chén ziriconi kim loại (5.2) và nung ở nhiệt độ thấp đến khi loại bỏ hết chất cacbon, sau đó nung trong lò ở 600 °C. Làm nguội và trộn cặn với 0,25 g natri peoxit (4.2). Phủ lên trên 0,25 g natri peoxit (4.2) và nung trong lò 10 min ở nhiệt độ 600 °C. Làm nguội, cho vào 15 ml nước, đập nắp chén và để cho phản ứng giảm bớt. Cho vào 15 ml axit sunfuric (4.5), khuấy cho tan kết tủa và gộp vào dung dịch lọc trong phần cách tiến hành nêu ở 7.3.1. Rửa chén, nắp bằng nước và gộp vào dung dịch lọc.

7.3.3 Chuẩn bị mẫu phân tích

Pha loãng dung dịch ở 7.3.1 hoặc 7.3.2 đến khoảng 300 ml và làm nguội. Cho vào 5 ml dung dịch kali pemanganat (4.11), sau đó từng giọt một đến khi có được màu hồng tươi bền vững ít nhất trong vòng 1 min. Đun đến sôi và đun sôi nhẹ trong 2 min. Cho từng giọt dung dịch hydropeoxit (4.10) đến khi kết tủa mangan đioxit vừa tan hết và đun sôi nhẹ trong 5 min. Làm nguội, chuyển vào bình định mức một vạch 1000 ml, pha loãng bằng nước đến vạch và lắc kỹ.

7.3.4 Lên màu

Dùng pipet hút 20 ml dung dịch mẫu (7.3.3) (xem chú thích) và 20 ml dung dịch thử nghiệm trắng (7.2) vào trong riêng từng bình định mức thủy tinh bosilicat 50 ml. Trong trường hợp trên, một bình dùng cho mẫu phân tích và bình kia dùng cho dung dịch so sánh.

a) Dung dịch phân tích, cho vào theo thứ tự sau đây, lắc đều sau mỗi lần cho:

- 10,0 ml dung dịch natri molipdat (4.12) và để yên trong 20 min;
- 5,0 ml dung dịch axit sunfuric (4.4);
- 5,0 ml dung dịch axit oxalic (4.9);
- Ngay lập tức thêm 5,0 ml dung dịch axit ascorbic (4.8).

b) Dung dịch so sánh, cho vào theo thứ tự sau đây, lắc đều sau mỗi lần cho:

- 5,0 ml dung dịch axit sunfuric (4.4);
- 5,0 ml dung dịch axit oxalic (4.9);
- 10,0 ml dung dịch natri molipdat (4.12)
- Ngay lập tức thêm 5,0 ml dung dịch axit ascorbic (4.8).

TCVN 8516-1:2010

Pha loãng bằng nước đến vạch và lắc kỹ. Để yên từng dung dịch thử nghiệm (mẫu phân tích và thử nghiệm trắng) cũng như dung dịch so sánh trong 30 min.

CHÚ THÍCH : Dung dịch mẫu phân tích chứa niobi hoặc tantan sẽ cho kết tủa mịn tách ra khi pha loãng. Để cho kết tủa lắng và ngay lập tức lọc phần dung dịch phía trên qua giấy lọc định lượng chảy chậm vào một bình khô trước khi hút dung dịch lên màu. Đổ một vài mililit đầu tiên đi.

7.3.5 Đo quang phổ

Tiến hành đo quang phổ từng dung dịch (7.3.4) ở bước sóng 810 nm (xem Chú thích), trong cuvet có chiều dày thích hợp (xem Bảng 1), sử dụng nước làm môi trường so sánh.

Hiệu chỉnh độ hấp thụ quang cho từng dung dịch thử (mẫu phân tích và mẫu trắng) bằng cách trừ đi độ hấp thụ quang của dung dịch so sánh tương ứng.

CHÚ THÍCH : Các bước sóng khác với 810 nm (trong khoảng từ 760 nm đến 860 nm) có thể sử dụng, nếu thuận tiện, có thể tạo lập độ hấp thụ quang cho loạt mẫu chuẩn trên máy quang phổ sử dụng. Hệ số độ hấp thụ quang khối lượng riêng tại 810 nm đã được đo là $780 \text{ (g Si/l)}^{-1} \text{ cm}^{-1}$.

7.4 Xây dựng đường chuẩn

7.4.1 Chuẩn bị dung dịch tiêu chuẩn

Chuyển $0,50 \text{ g} \pm 0,01 \text{ g}$ sắt tinh khiết vào các cốc nhựa polietylen và politetrafluoroetylen 250 ml riêng rẽ (5.1) và hoà tan theo như trong 7.3.1 và 7.3.2 (xem chú thích tại 7.2).

Cho vào những thể tích chính xác dung dịch tiêu chuẩn silic (4.13.2) để có dãy tiêu chuẩn cho từng phạm vi hàm lượng silic như trình bày trong Bảng 1.

Tiếp tục xử lý dãy mẫu chuẩn như đã miêu tả trong 7.3.3 và 7.3.4. Một dung dịch so sánh đơn lẻ đáp ứng một phạm vi dãy chuẩn.

Để yên từng dung dịch mẫu chuẩn với dung dịch so sánh trong 30 min.

7.4.2 Đo quang phổ

Tiến hành đo quang phổ của từng dung dịch một (7.4.1) tại bước sóng 810 nm (xem chú thích 7.3.5) trong cuvet có chiều dày quang học cụ thể (xem bảng 1) dùng nước làm môi trường chuẩn.

Lấy độ hấp thụ quang của từng dung dịch mẫu chuẩn trừ đi độ hấp thụ quang dung dịch so sánh. Kết quả thực thu được sau đó bằng cách lấy độ hấp thụ quang đã chỉnh sửa của từng dung dịch trong dãy tiêu chuẩn trừ đi độ hấp thụ quang đã chỉnh sửa của mẫu chuẩn "không".

7.4.3 Vẽ đồ thị chuẩn và tính hệ số góc α

Dựng đồ thị chuẩn bằng cách vẽ độ hấp thụ quang thực được chuyển đổi sang phép đo bằng cuvet có độ dày 1 cm so với nồng độ silic tương ứng tính ra microgam trên mililit của dung dịch được đo.

Tính hệ số góc α từ hệ số góc của đồ thị chuẩn, nếu là một đường thẳng

Bảng 1

Hàm lượng silic % (khối lượng)	Thể tích dung dịch tiêu chuẩn (4.13.2) ml	Khối lượng silic tương ứng μg	Nồng độ silic trong thể tích hút ra khi lên màu μg /ml	Độ dày cuvet cm
0,05 đến 0,10	0,00	0	0,00	2 hoặc 4
	0,50	100	0,04	
	1,00	200	0,08	
	1,50	300	0,12	
	2,00	400	0,16	
	2,50	500	0,20	
trên 0,10 đến 0,50	0,00	0	0,00	2
	2,50	500	0,20	
	5,00	1000	0,40	
	7,50	1500	0,60	
	10,0	2000	0,80	
	12,50	2500	1,00	
trên 0,50 đến 1,00	0,00	0	0,00	1
	10,00	2000	0,80	
	15,00	3000	1,20	
	20,00	4000	1,60	
	25,00	5000	2,00	

8 Tính toán kết quả

8.1 Phương pháp tính toán

8.1.1 Khi đồ thị chuẩn không là một đường thẳng

Chuyển đổi độ hấp thụ quang đã chỉnh sửa của từng dung dịch thử nghiệm (mẫu phân tích và thử nghiệm trắng) (7.3.5) ra nồng độ silic tương ứng tính ra microgam trên mililit bằng cách sử dụng đồ thị chuẩn (7.4.3).

Tính hàm lượng silic (Si), biểu thị bằng phần trăm theo khối lượng, bằng công thức sau:

$$\begin{aligned}
 & (\rho_{Si1} - \rho_{Si0}) \times \frac{1}{10^6} \times \frac{1}{d} \times \frac{V_0}{V_1} \times \frac{V_t}{m} \times 100 \\
 & = (\rho_{Si1} - \rho_{Si0}) \times \frac{1}{10^6} \times \frac{1}{d} \times \frac{1000}{20} \times \frac{50}{m} \times 100
 \end{aligned}$$

$$= (\rho_{Si1} - \rho_{Si0}) \times \frac{1}{4dm}$$

Trong đó:

ρ_{Si0} là nồng độ silic, tính bằng microgram trên mililit, trong dung dịch thử nghiệm trắng (đã chỉnh sửa đối với dung dịch so sánh);

ρ_{Si1} là nồng độ silic, tính bằng microgram trên mililit, trong dung dịch mẫu phân tích (đã chỉnh sửa đối với dung dịch so sánh);

d là chiều dày tính bằng centimet của cuvet sử dụng cho phép đo;

V_0 là thể tích tính bằng mililit của dung dịch thử (7.3.3);

V_1 là thể tích tính bằng mililit của thể tích dung dịch thử hút ra (7.3.4);

V_t là thể tích tính bằng mililit của dung dịch thử đã lên màu (7.3.4);

m là khối lượng mẫu phân tích, tính bằng gam (7.1).

8.1.2 Khi đồ thị chuẩn là một đường thẳng

$$\begin{aligned} & \frac{A_1 - A_0}{a} \times \frac{1}{10^6} \times \frac{1}{d} \times \frac{V_0}{V_1} \times \frac{V_t}{m} \times 100 \\ &= \frac{A_1 - A_0}{a} \times \frac{1}{10^6} \times \frac{1}{d} \times \frac{1000}{20} \times \frac{50}{m} \times 100 \\ &= \frac{A_1 - A_0}{4adm} \end{aligned}$$

Trong đó:

A_0 là độ hấp thụ quang đã chỉnh sửa của dung dịch thử nghiệm trắng (7.3.5);

A_1 là độ hấp thụ quang đã chỉnh sửa của dung dịch mẫu phân tích (7.3.5);

a là hệ số góc hoặc độ hấp thụ quang trên microgram silic trên mililit dung dịch được đo với cuvet có chiều dày 1 cm;

d là chiều dày của cuvet sử dụng cho phép đo, tính bằng centimet;

V_0 là thể tích của dung dịch mẫu phân tích (7.3.3), tính bằng mililit;

V_1 là thể tích của thể tích dung dịch phân tích hút ra (7.3.4), tính bằng mililit;

V_t là thể tích của dung dịch phân tích được lên màu (7.3.4), tính bằng mililit;

m là khối lượng mẫu phân tích, tính bằng gam (7.1).

8.2 Độ chụm

Việc kiểm tra độ chụm của phương pháp này được thực hiện bởi 18 phòng thử nghiệm, sử dụng 10 mức silic, mỗi một phòng Thử nghiệm phân tích xác định bốn kết quả cho từng mức silic (xem chú thích 1 và 2).

Các mẫu phân tích sử dụng được thống kê trong Phụ lục A.

Kết quả được xử lý bằng phương pháp thống kê phù hợp với TCVN 6910 (ISO 5725).

Dữ liệu thu được biểu thị mối quan hệ logarit giữa silic và độ lặp lại (r) và độ tái lập (R và R_w) của kết quả mẫu phân tích như tóm tắt ở Bảng 2. Biểu diễn bằng đồ thị các dữ liệu trên được trình bày trong Phụ lục B.

Bảng 2

Mức silic % (khối lượng)	Độ lặp lại r	Độ tái lập R
0,05	0,004	0,008
0,1	0,006	0,012
0,2	0,009	0,018
0,5	0,015	0,032
1,0	0,023	0,049

9 Báo cáo thử

Báo cáo thử phải bao gồm các nội dung sau:

- Tất cả mọi thông tin cần thiết để phân biệt được mẫu, phòng thử nghiệm và ngày tháng phân tích;
- Phương pháp được sử dụng viện dẫn tiêu chuẩn này;
- Kết quả và hình thức chúng được biểu thị;
- Những nét đặc biệt khác thường được ghi lại trong quá trình xác định;
- Mọi cách thao tác không được quy định trong tiêu chuẩn này hoặc mọi cách thao tác tùy ý có ảnh hưởng đến kết quả phân tích.

Phụ lục A

(Tham khảo)

Thông tin bổ sung về các thử nghiệm có sự hợp tác quốc tế

Bảng 2 trong 8.2 là kết quả phân tích đối chứng quốc tế đã tiến hành trong năm 1983 trên một mẫu gang và chín mẫu thép ở bảy quốc gia do 18 phòng thử nghiệm thực hiện.

Kết quả đối chứng được thông báo trong tài liệu ISO/TC17/SC 1, tháng 4 năm 1984 và tài liệu ISO/TC17/SC 1 trong tháng 4 năm 1984. Biểu diễn bằng đồ thị biểu diễn các dữ liệu về độ chụm được trình bày trong Phụ lục B.

Các mẫu phân tích đã sử dụng được liệt kê trong Bảng A.1.

Bảng A.1

Mẫu			Hàm lượng silic % (khối lượng)
ECRM 085 -1	thép cắt gọt 0,3% S		0,008
JSS 023- 5	thép không hợp kim		0,024
BCS 452/1	thép 1,3% Mn		0,055
ECRM 020 -1	thép không hợp kim		0,072
ECRM 081-1	thép không hợp kim		0,105
ECRM 254-1	thép 7%W, 5%Mo, 2%V, 5%Cr		0,19-
ECRM 077-2	thép 1,25 % Mn		0,293
ECRM 277-1	thép18%Cr, 10 %Ni		0,417
ECRM 484 - 1	gang trắng dẻo		0,717
ECRM 2276-1	thép 5%Cr, 1,5%Mo, 0,5%V		0,985

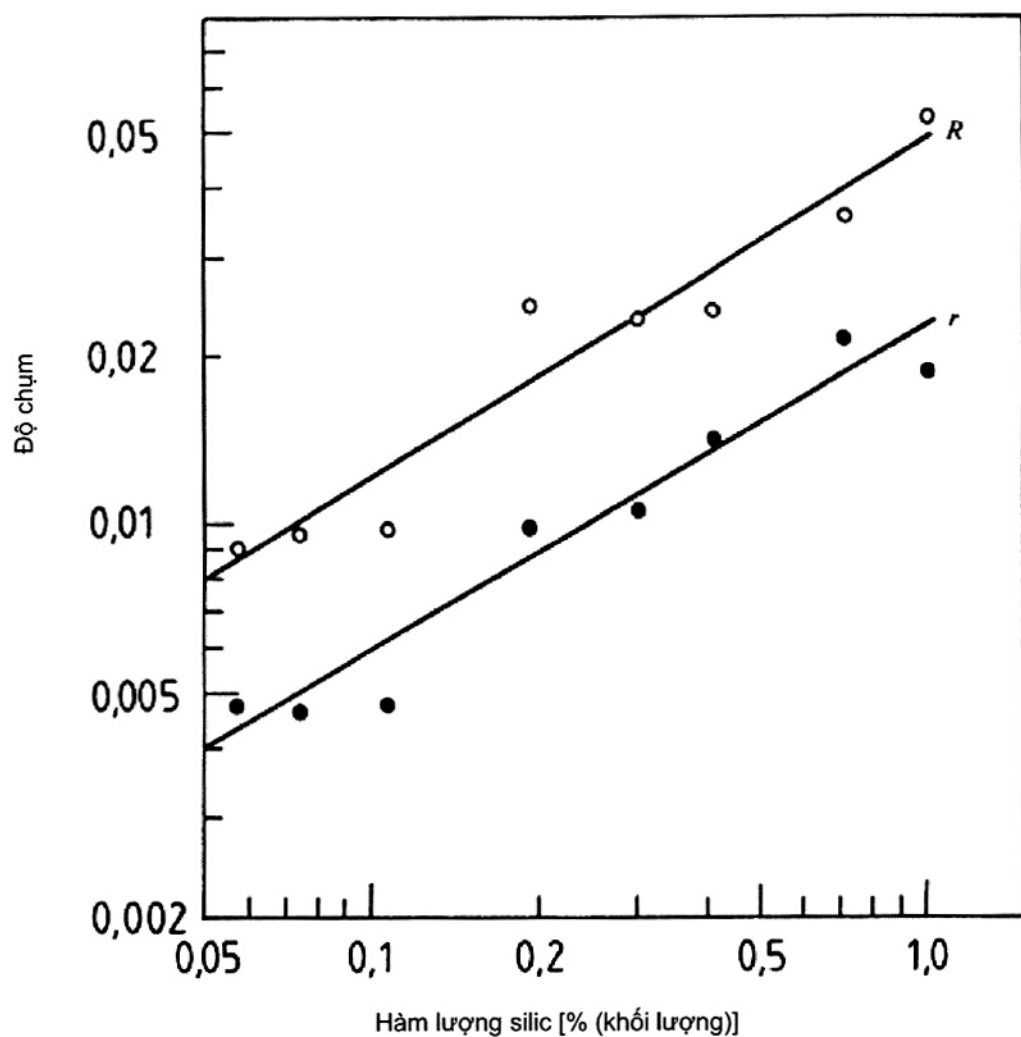
CHÚ THÍCH :

- 1. Phân tích thống kê được thực hiện phù hợp với TCVN 6910 (ISO 5725).
- 2. Mười mẫu được dùng cho hợp tác thử nghiệm. Tuy vậy, khi phương pháp được áp dụng cho hàm lượng silic trong phạm vi 0,005% và 1,0 %, chỉ có tám điểm được minh hoạ trên hình trong phụ lục B, dữ liệu của mẫu ECRM 085-1 và JSS 023 -5 được bỏ qua.

Phụ lục B

(Tham khảo)

Đồ thị biểu diễn các dữ liệu về độ chụm



Hình B.1 – Mối tương quan giữa hàm lượng silic và độ lặp lại r
hoặc độ tái lập R