

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 6805 : 2001

ISO 10226 : 1991

**QUẶNG NHÔM – PHƯƠNG PHÁP THỰC NGHIỆM
KIỂM TRA ĐỘ LỆCH LẤY MẪU**

Aluminium ores – Experimental methods for checking

the bias of sampling

HÀ NỘI - 2008

Lời nói đầu

TCVN 6805 : 2001 hoàn toàn tương đương với ISO 10226 : 1991

TCVN 6805 : 2001 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC129 "Quặng nhôm" biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ) ban hành.

Tiêu chuẩn này được chuyển đổi năm 2008 từ Tiêu chuẩn Việt Nam cùng số hiệu thành Tiêu chuẩn Quốc gia theo quy định tại khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm a khoản 1 Điều 6 Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 1/8/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.

Quặng nhôm – Phương pháp thực nghiệm kiểm tra độ lệch lấy mẫu

Aluminium ores – Experimental methods for checking the bias of sampling

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp thực nghiệm kiểm tra độ lệch lấy mẫu quặng nhôm, khi việc lấy mẫu được tiến hành theo TCVN 6803 : 2001 (ISO 8685).

Chú thích 1 – Phương pháp này cũng áp dụng để kiểm tra độ lệch chuẩn bị mẫu, khi tiến hành chuẩn bị mẫu theo TCVN 2823 : 1999 (ISO 6140).

2 Tiêu chuẩn trích dẫn

TCVN 2823 : 1999 (ISO 6140) Quặng nhôm – Chuẩn bị mẫu.

TCVN 6803 : 2001 (ISO 8685) Quặng nhôm – Quy trình lấy mẫu.

3 Qui định chung

3.1 Trong các phương pháp thực nghiệm nêu ở tiêu chuẩn này, kết quả của phương pháp cần kiểm tra (gọi là Phương pháp B) được so sánh với kết quả của phương pháp đối chứng (gọi là Phương pháp A) mà về mặt kỹ thuật và thực nghiệm, được xem là phương pháp cho kết quả gần như không có độ lệch.

Trong trường hợp, về mặt thống kê, không có độ lệch đáng kể giữa các kết quả đạt được bằng Phương pháp B và Phương pháp A, thì chấp nhận Phương pháp B là phương pháp thường dùng.

Chú thích 2 – Trong tiêu chuẩn này, độ lệch được đánh giá bằng việc ứng dụng thử nghiệm t (một phía) ở mức ý nghĩa 5%, bằng cách định rõ xem độ lệch giữa kết quả của Phương pháp A và Phương pháp B đúng với độ chênh lệch ngẫu nhiên hoặc kết quả đó là độ chênh lệch thống kê.

Số lần đo song song không được ít hơn 20. Số lượng cặp số liệu cần thiết phụ thuộc vào độ lệch chuẩn của chênh lệch từ 20 cặp số liệu và giá trị độ lệch δ , được xác định theo qui định tại điều 5.

Có thể sử dụng bất cứ đặc tính chất lượng hoá hoặc lý. Những đặc tính thường được sử dụng nhiều nhất là nhôm oxit, silic oxit và hàm lượng ẩm. Để khẳng định rằng không có độ lệch, độ lệch thường được xác

TCVN 6805: 2001

định không chỉ bằng một thông số, mà bằng một vài thông số, tốt nhất là những thông số cần quan tâm. Các đặc tính phân tích cần được định rõ trước khi thực nghiệm bắt đầu. Khi các mẫu đơn dùng cho Phương pháp A và B có thể lấy từ những phần quặng kề liền nhau thì việc chuẩn bị và thử nghiệm nên tiến hành trên từng mẫu đơn riêng. Không bao giờ sử dụng số liệu tổng hợp đối với mẫu đơn, mẫu phụ hoặc mẫu chung để so sánh.

Phương pháp phân tích số liệu thực nghiệm mô tả ở điều 5 cũng có thể áp dụng để kiểm tra khả năng chệnh lệch đáng kể của kết quả thu nhận từ các mẫu lấy từ các vị trí khác nhau của một lô quặng. Thí dụ: từ điểm chất quặng và điểm tháo quặng.

3.2 Sau khi tiến hành một loạt thực nghiệm, nên lặp lại thực nghiệm trong những khoảng thời gian đều đặn và khi có thay đổi về chất lượng quặng. Thực nghiệm cũng phải được lặp lại khi có những thay đổi về thiết bị hoặc việc cung cấp quặng.

4 Phương pháp lấy mẫu và chuẩn bị mẫu.

4.1 Lấy mẫu

Phương pháp đối chứng (Phương pháp A) để kiểm tra độ lệch lấy mẫu là phương pháp dùng băng tải. Phương pháp được kiểm tra (Phương pháp B) phải so sánh với Phương pháp A và sử dụng cùng một vật liệu.

Thí dụ: Lấy mẫu bằng phương pháp cơ giới (xem TCVN 6803 : 2001 (ISO 8685)).

Phương pháp A: Lấy mẫu bằng phương pháp dùng băng tải.

Phương pháp B: Lấy từng mẫu đơn từ băng tải đang chuyển động bằng máy lấy mẫu.

4.2 Chuẩn bị mẫu

Các phương pháp để tạo ra cặp mẫu, chuẩn bị mẫu và thử nghiệm như nêu tại điều 4.2.1 và 4.2.2.

4.2.1 Mẫu đơn thu nhận từ một lô quặng theo Phương pháp A và B tạo thành hai mẫu A và B.

4.2.2 Mẫu A và B phải được lấy theo cùng một cách, chuẩn bị mẫu theo qui định tại TCVN 2823 : 1999 (ISO 6140) và đo theo qui định ở tiêu chuẩn Việt Nam liên quan để có một cặp kết quả đo.

Qui trình trên đây cần được tiến hành trên 20 cặp mẫu trở lên (xem điều 3.1).

5 Phân tích số liệu thực nghiệm

5.1 Xác định độ lệch chuẩn của độ chệnh lệch.

5.1.1 Biểu thị kết quả đo thu nhận bằng các phương pháp A và B, $x_{Ai} \dots x_{Bi}$, tương ứng.

5.1.2 Tính độ chệnh lệch d_i giữa x_{Ai} và x_{Bi} theo phương trình:

$$d_i = x_{Bi} - x_{Ai} \quad \text{với} \quad i = 1; 2 \dots k \quad (1)$$

trong đó: k là số loạt cặp số liệu.

5.1.3 Tính giá trị trung bình \bar{d} của độ chênh lệch chính xác đến một số thập phân nhỏ hơn số thập phân sử dụng khi đo:

$$\bar{d} = \frac{1}{k} \sum d_i \quad (2)$$

5.1.4 Tính tổng bình phương SS_d và độ lệch chuẩn của độ chênh lệch s_d :

$$SS_d = \sum d_i^2 - \frac{1}{k} \left(\sum d_i \right)^2 \quad (3)$$

$$s_d = \sqrt{SS_d / (k - 1)} \quad (4)$$

5.2 Xác định số lượng loạt số liệu cần thiết cho thực nghiệm n_r

Tính giá trị độ chênh lệch chuẩn D theo phương trình :

$$D = \frac{\delta}{s_d} \quad (5)$$

Khi đó, từ bảng 1 xác định giá trị của n_r tương ứng với giá trị của D .

Khi $n_r \leq k$ thì tiến hành theo điều 5.3. Khi $n_r > k$ tiến hành thực nghiệm bổ sung trên $(n_r - k)$ loạt số liệu.

Quy trình này phải lặp lại cho đến khi số lượng bộ dữ liệu bằng hoặc lớn hơn giá trị của n_r như qui định tại bảng 1.

Bảng 1 - Số lượng bộ dữ liệu yêu cầu n_r , xác định bằng giá trị độ chênh lệch chuẩn D

Khoảng độ chênh lệch chuẩn D	Số lượng bộ dữ liệu yêu cầu n_r	Khoảng độ chênh lệch chuẩn D	Số lượng bộ dữ liệu yêu cầu n_r
$0,30 \leq D < 0,35$	122	$1,1 \leq D < 1,2$	11
$0,35 \leq D < 0,40$	90	$1,2 \leq D < 1,3$	10
$0,40 \leq D < 0,45$	70	$1,3 \leq D < 1,4$	8
$0,45 \leq D < 0,50$	55	$1,4 \leq D < 1,5$	8
$0,50 \leq D < 0,55$	45	$1,5 \leq D < 1,6$	7
$0,55 \leq D < 0,60$	38	$1,6 \leq D < 1,7$	6
$0,60 \leq D < 0,65$	32	$1,7 \leq D < 1,8$	6
$0,65 \leq D < 0,70$	28	$1,8 \leq D < 1,9$	6
$0,70 \leq D < 0,75$	24	$1,9 \leq D < 2,0$	5
$0,75 \leq D < 0,80$	21	$2,0 \leq D$	5
$0,80 \leq D < 0,85$	19		
$0,85 \leq D < 0,90$	17		
$0,90 \leq D < 0,95$	15		
$0,95 \leq D < 1,00$	14		
$1,00 \leq D < 1,10$	13		

Chú thích – Bảng này lấy từ trang 606 và 607 của tài liệu *Thiết kế và Phân tích Thực nghiệm công nghiệp* do Owen L. Navies xuất bản năm 1956. Tài liệu này liệt kê các giá trị của n_r ứng với D ở mức tin cậy $\alpha = 0,05$ và $\beta = 0,05$, ở đây α có thể cho là chênh lệch thống kê, khi không có độ chênh lệch nào (nghĩa là mức độ tin cậy của thử nghiệm t một chiều) và β có thể không phải là độ chênh lệch thống kê khi có độ chênh lệch δ .

5.3 Thử nghiệm thống kê

Tính giá trị t_o đến số thập phân thứ ba bằng cách làm tròn số thập phân thứ tư theo công thức:

$$t_o = \frac{\bar{d}}{s_d / \sqrt{k}} \quad (6)$$

Khi giá trị tuyệt đối của t_o nhỏ hơn giá trị t tương ứng với k nêu ở bảng 2, thì kết luận rằng độ chênh lệch không đáng kể và Phương pháp B có thể được chấp nhận là phương pháp thường dùng.

Bảng 2 - Giá trị t ở mức ý nghĩa 5%
(thử nghiệm t một phía)

Số lượng bộ dữ liệu cặp, k	t	Số lượng bộ dữ liệu cặp, k	t
20	1,729	40	1,685
21	1,725	41	1,684
22	1,721	42	1,683
23	1,717	43	1,682
24	1,714	44	1,681
25	1,711	45	1,680
26	1,708	46	1,679
27	1,706	47	1,679
28	1,703	48	1,678
29	1,701	49	1,677
30	1,699	50	1,677
31	1,697	51	1,676
32	1,696	61	1,671
33	1,694	81	1,664
34	1,692	121	1,658
35	1,691	241	1,651
36	1,690	∞	1,645
37	1,688		
38	1,687		
39	1,686		

Chú thích – Bảng này lấy từ “Các bảng thống kê và công thức cho ứng dụng máy tính” (Hội tiêu chuẩn Nhật Bản. Tokyo. 1972)

6 Thí dụ bằng số của thực nghiệm

6.1 Thí dụ bằng số No 1 (δ : 0,2 % của hàm lượng nhôm ôxit)

Thí dụ bằng số ở bảng 3 là kết quả thực nghiệm với thiết bị lấy mẫu cơ giới được tiến hành theo điều 4.1.

Biên độ độ lệch được phát hiện trong thực nghiệm này của hàm lượng nhôm ôxit là 0,2 %.

Bảng 3 - Thí dụ cụ thể bằng số No 1

Số thứ tự bộ dữ liệu	Hàm lượng nhômôxít (%)		$d_i = X_{Bi} - X_{Ai}$	d_i^2
	X_{Bi}	X_{Ai}		
1	59,20	59,00	0,20	0,0400
2	59,75	59,67	0,08	0,0064
3	62,00	61,74	0,26	0,0676
4	62,62	63,16	-0,54	0,2916
5	62,96	63,26	-0,30	0,0900
6	60,02	59,92	0,10	0,0100
7	63,17	63,11	0,06	0,0036
8	63,91	63,87	0,04	0,0016
9	59,98	60,42	-0,44	0,1936
10	61,21	61,13	0,08	0,0064
11	61,26	61,30	-0,04	0,0016
12	58,98	59,22	-0,24	0,0576
13	58,95	59,09	-0,14	0,0196
14	61,97	61,89	0,08	0,0064
15	59,36	58,88	0,48	0,2304
16	63,74	64,24	-0,50	0,2500
17	62,74	63,14	-0,40	0,1600
18	60,47	60,33	0,14	0,0196
19	62,55	63,03	-0,48	0,2304
20	63,80	63,94	-0,14	0,0196
Tổng			-1,70	1,7060

$$\bar{d} = \frac{1}{k} \sum d_i = \frac{-1,70}{20} = -0,085$$

$$S_d = \sum d_i^2 - \frac{1}{k} (\sum d_i)^2 = 1,7060 - \frac{(-1,70)^2}{20} = 1,5615$$

$$s_d = \sqrt{S_d / (k - 1)} = \sqrt{1,5615 / 19} = 0,287$$

Như vậy :

$$D = \frac{\delta}{s_d} = \frac{0,2}{0,287} = 0,696$$

Bảng 1 cho $n_r = 28$, vậy số lượng bộ dữ liệu trong thực nghiệm đó không đủ. Vì vậy cần lấy thêm tám bộ dữ liệu và lúc đó thử nghiệm cần tiến hành trên tổng số 28 bộ dữ liệu.

6.2 Thí dụ bằng số No 2 (δ : 0,15% hàm lượng nhôm ôxit)

Thí dụ bằng số nêu ở bảng 4 là kết quả thực nghiệm bằng máy lấy mẫu được tiến hành theo điều 4.1.

Biên độ lệch được phát hiện trong thực nghiệm là 0,15 % của hàm lượng nhôm ôxit.

$$\bar{d} = \frac{1}{k} \sum d_i = \frac{+6,30}{20} = +0,315$$

$$SS_d = \sum d_i^2 = \frac{1}{k} \left(\sum d_i \right)^2 = 2,1468 - \frac{(6,30)^2}{20} = 1,1623$$

$$s_d = \sqrt{SS_d / (k-1)} = \sqrt{1,1623 / 19} = 0,092$$

Như vậy :

$$D = \frac{\delta}{s_d} = \frac{0,15}{0,092} = 1,63$$

Bảng 1 cho $n_r = 6$ vậy số lượng bộ dữ liệu trong thực nghiệm này là đủ

$$t_o = \frac{\bar{d}}{s_d / \sqrt{k}} = \frac{+0,315}{0,092 / \sqrt{20}} = +15,312$$

$$| t_o | > t$$

Vì vậy có thể kết luận rằng có độ lệch đáng kể trong Phương pháp B và cần phải có biện pháp để loại bỏ độ lệch này.

Bảng 4 - Thí dụ bằng số No 2

Số thứ tự bộ dữ liệu	Hàm lượng nhôm ôxit (%)		$d_i = x_{Bi} - x_{Ai}$	d_i^2
	x_{Bi}	x_{Ai}		
1	49,50	49,00	0,50	0,2500
2	50,05	49,67	0,38	0,1444
3	52,10	51,74	0,36	0,1296
4	53,32	53,16	0,16	0,0256
5	53,26	53,06	0,20	0,0400
6	50,32	49,92	0,40	0,1600
7	53,47	53,11	0,36	0,1296
8	53,91	53,57	0,34	1,1156
9	50,28	50,02	0,26	0,0676
10	51,51	51,13	0,38	0,1444
11	51,56	51,30	0,26	0,0676
12	49,28	49,02	0,26	0,0676
13	48,95	48,75	0,20	0,0400
14	51,97	51,59	0,38	0,1444
15	49,36	48,88	0,48	0,2304
16	54,04	53,75	0,29	0,0841
17	53,04	52,80	0,24	0,0576
18	50,77	50,42	0,35	0,1225
19	52,85	52,62	0,23	0,0529
20	53,80	53,53	0,27	0,0729
Tổng			6,30	2,1468

6.3 Thí dụ bằng số No 3 (δ : 0,3 % hàm lượng ẩm)

Thí dụ bằng số cuối cùng nêu ở bảng 5 là kết quả thực nghiệm để kiểm tra ảnh hưởng của kích thước hạt và khối lượng mẫu thử đến hàm lượng ẩm. Trong thực nghiệm này mẫu có khối lượng ít hơn 1 kg và kích thước hạt nhỏ hơn 10 mm (Phương pháp B) được so sánh với mẫu có khối lượng nhỏ hơn 5 kg và kích thước hạt nhỏ hơn 22,4 mm (Phương pháp A).

Biên độ độ lệch được phát hiện trong thực nghiệm này là 0,3 % hàm lượng ẩm:

$$\bar{d} = \frac{1}{k} \sum d_i = \frac{-0,57}{20} = -0,028$$

$$SS_d = \sum d_i^2 - \frac{1}{k} (\sum d_i)^2 = 1,6095 - \frac{(-0,57)^2}{20} = 1,5933$$

$$s_d = \sqrt{SS_d / (k - 1)} = \sqrt{1,5933 / 19} = 0,290$$

Như vậy

$$D = \frac{\delta}{s_d} = \frac{0,3}{0,290} = 1,03$$

Bảng 1 cho $n_r = 13$, vậy số lượng bộ dữ liệu trong thực nghiệm này đủ.

$$t_o = \frac{\bar{d}}{s_d/\sqrt{k}} = \frac{-0,028}{0,290/\sqrt{20}} = -0,432$$

$t = 1,729$ khi $k = 20$ lấy từ bảng 2

$$|t_o| < t$$

Do đó chênh lệch $\bar{d} = -0,028$ là không đáng kể ở mức 5% và là rất nhỏ có thể bỏ qua. Phương pháp B có thể chấp nhận như một phương pháp thường dùng.

Bảng 5 - Thí dụ bằng số No 3

Số thứ tự bộ dữ liệu	Hàm lượng ẩm (%)		$d_i = x_{Bi} - x_{Ai}$	d_i^2
	x_{Bi}	x_{Ai}		
1	12,64	12,99	-0,35	0,1225
2	11,47	11,60	-0,13	0,0169
3	12,35	12,27	0,08	0,0064
4	12,70	12,75	-0,05	0,0025
5	10,64	10,59	0,05	0,0025
6	11,78	11,63	0,15	0,0225
7	10,55	10,91	-0,36	0,1296
8	12,92	13,29	-0,37	0,1369
9	12,75	12,85	-0,10	0,0100
10	12,09	12,36	-0,27	0,0729
11	13,73	13,38	0,35	0,1225
12	12,93	12,83	0,10	0,0100
13	12,37	12,68	-0,31	0,0961
14	12,09	12,27	-0,18	0,0324
15	11,94	12,02	-0,08	0,0064
16	12,24	11,54	0,70	0,4900
17	12,11	11,62	0,49	0,2401
18	10,36	10,46	-0,10	0,0100
19	11,80	12,07	-0,27	0,0729
20	12,14	12,06	0,08	0,0064
Tổng			-0,57	1,6095