

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7153 : 2002

ISO 1042 : 1998

**DỤNG CỤ THÍ NGHIỆM BẰNG THUỶ TINH –
BÌNH ĐỊNH MỨC**

Laboratory glassware – One- mark volumetric flasks

HÀ NỘI - 2008

Lời nói đầu

TCVN 7153 : 2002 thay thế cho TCVN 1605–88.

TCVN 7153 : 2002 hoàn toàn tương đương với ISO 1042 :1998.

TCVN 7153 : 2002 do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn TCVN/TC 48 *Dụng cụ thí nghiệm bằng thủy tinh* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, 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.

Dụng cụ thí nghiệm bằng thủy tinh – Bình định mức

Laboratory glassware – One- mark volumetric flasks

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu đối với các loại bình định mức (bình đo dung tích một vạch) được chấp nhận trong phạm vi quốc tế và phù hợp với mục đích sử dụng chung trong thí nghiệm.

Các yêu cầu trong tiêu chuẩn này phù hợp với tiêu chuẩn ISO 384 và với OIML, khuyến nghị No.4.

2 Tiêu chuẩn viện dẫn

ISO 383: 1976, *Laboratory glassware – Interchangeable conical ground joint* (Dụng cụ thí nghiệm bằng thủy tinh - Nút côn mài có thể lắp lẫn).

ISO 719:1985, *Glass – Hydrolytic resistance of glass grains at 98 °C – Method of test and classification* (Thủy tinh - Độ bền nước của thủy tinh đo ở dạng hạt ở 98 °C - Phương pháp thử và phân loại).

ISO 4787: 1984, *Laboratory glassware – Volumetric glassware – Methods for use and testing of capacity* (Dụng cụ thí nghiệm bằng thủy tinh - Dụng cụ đo dung tích bằng thủy tinh - Phương pháp sử dụng và thử nghiệm dung tích).

3 Cơ sở điều chỉnh

3.1 Đơn vị dung tích

Đơn vị dung tích được quy định là mililit (ml) và bằng centimet khối (cm³).

CHÚ THÍCH Thuật ngữ mililit (ml) thông thường được sử dụng như là cách gọi đặc biệt của centimet khối (cm³) phù hợp với quyết định của Hội nghị Cân Đo quốc tế lần thứ 12. Thuật ngữ mililit (ml) được sử dụng trong các tiêu chuẩn quốc tế để biểu thị dung tích của dụng cụ đo dung tích bằng thủy tinh nói chung, và được sử dụng trong tiêu chuẩn này nói riêng.

TCVN 7153 : 2002

3.2 Nhiệt độ chuẩn

Nhiệt độ chuẩn là nhiệt độ mà ở đó bình định mức sẽ chứa một thể tích chất lỏng danh định (dung tích danh định), được quy định là 20 °C.

Khi bình định mức được sử dụng tại các nước có quy định nhiệt độ chuẩn là 27 °C thì giá trị này sẽ thay thế cho giá trị 20 °C.

4 Cấp chính xác

Có hai cấp chính xác được quy định cho bình định mức:

- **Cấp A** đối với độ chính xác cao;

- **Cấp B** đối với độ chính xác thấp.

5 Loại dung tích

Các loại dung tích danh định của bình định mức được cho như sau (tính bằng mililit) :

1 - 2 - 5 - 10 - 20 - 25 - 50 - 100 - 200 - 250 - 500 - 1 000 - 2 000 - 5 000

Tất cả các bình định mức có thể có cổ phẳng hoặc có nút đậy.

CHÚ THÍCH Nếu bình định mức cần phải có dung tích danh định khác với các giá trị trong các loại nêu trên thì chúng phải đáp ứng được các yêu cầu cơ bản của tiêu chuẩn này ở mức độ cao nhất.

6 Dung tích

Dung tích của bình định mức là thể tích nước ở 20 °C, được biểu thị theo mililit, được chứa trong bình ở 20°C, khi bình được nạp đầy tới vạch dấu dung tích.

Khi nhiệt độ chuẩn là 27 °C thì giá trị này sẽ thay cho giá trị 20 °C.

Việc điều chỉnh mặt cong của chất lỏng phải được thực hiện theo ISO 4787 : 1984.

Mặt cong của chất lỏng được điều chỉnh sao cho mặt phẳng đi qua mép trên của vạch chia độ tiếp xúc theo phương nằm ngang với điểm dưới cùng của mặt cong, đường thẳng quan sát cùng nằm trên mặt phẳng này.

7 Độ chính xác

Dung tích của bình định mức không được chênh lệch so với dung tích danh định quá giá trị sai số cho phép lớn nhất cho trong các Bảng 1 và 2.

8 Kết cấu

8.1 Vật liệu

Bình định mức được làm bằng thủy tinh có độ bền nước không thấp hơn mức HGB3 phù hợp với ISO719:1985 với hệ số dẫn nở nhiệt không vượt quá $3,3 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

CHÚ THÍCH Thủy tinh borosilicat 3.3 theo ISO 3585 đáp ứng được yêu cầu này.

Thủy tinh phải không có các khuyết tật nhìn thấy và không có ứng suất nội có thể làm ảnh hưởng tới tính năng của bình.

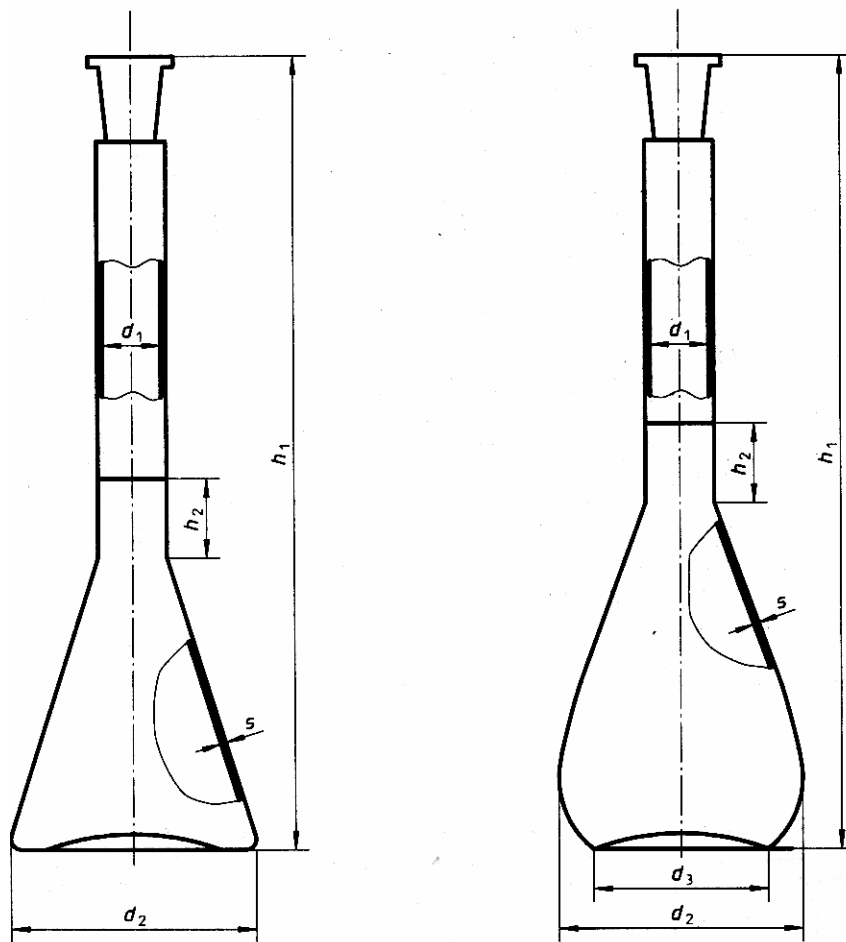
8.2 Độ dày thành bình

Bình định mức phải có kết cấu và độ dày thành đủ vững để chịu được điều kiện sử dụng bình thường và độ dày thành bình không được có biến thiên đáng kể.

8.3 Hình dạng

Thân bình định mức có thể có dạng quả lê hoặc dạng nón như mô tả ở Hình 1 để có đáy rộng sao cho bình có thể đứng ở vị trí thẳng đứng mà không bị xoay và lắc. Bình cũng có thể có các hình dạng khác. Các bình có dung tích từ 25 ml trở lên không được đổ khi đặt ở trạng thái rỗng (không có nút đậy) trên mặt phẳng nghiêng 15° so với phương nằm ngang. Các bình có dung tích dưới 25 ml không được đổ khi được thử tương tự với góc nghiêng 10° so với phương nằm ngang. Các kích thước cụ thể ở hình 1 được cho trong các Bảng 1 và 2.

CHÚ THÍCH Đường kính trong của cổ và khoảng cách từ vạch chia độ tới bất kỳ điểm thay đổi đường kính nào đều là những kích thước quan trọng đối với độ chính xác của bình. Các kích thước khuyến cáo cho trong các Bảng 1 và 2 là để phù hợp với cỡ và sử dụng đặc biệt.



Hình 1 - Các dạng của bình định mức

Bảng 1 - Kích thước và sai số cho phép lớn nhất đối với bình cổ hẹp

Kích thước bắt buộc			Dung sai		Kích thước khuyến cáo					
Dung tích danh định ml	Đường kính trong của cổ, d_1 mm	Khoảng cách tối thiểu của vạch chia độ ¹⁾ , h_2 mm min.	Sai số cho phép lớn nhất		Tổng chiều cao ²⁾ , h_1 ± 5 mm	Đường kính bầu d_2 mm (khoảng)	Đường kính đáy d_3 mm min.	Độ dày thành bình s mm min.	Nút côn mài ³⁾	
			Cấp A ml	Cấp B ml					k4	k6
1	7 \pm 1	5	$\pm 0,025$	$\pm 0,050$	65	13	13	0,7	7/11	7/16
2	7 \pm 1	5	$\pm 0,025$	$\pm 0,050$	70	17	15	0,7	7/11	7/16
5	7 \pm 1	5	$\pm 0,025$	$\pm 0,050$	70	22	15	0,7	7/11	7/16
10	7 \pm 1	5	$\pm 0,025$	$\pm 0,050$	90	27	18	0,7	7/11	7/16
20	9 \pm 1	5	$\pm 0,040$	$\pm 0,080$	110	39	18	0,7	10/13	10/19
25	9 \pm 1	5	$\pm 0,040$	$\pm 0,080$	110	40	25	0,7	10/13	10/19
50	11 \pm 1	10	$\pm 0,060$	$\pm 0,120$	140	50	35	0,7	12/14	12/21
100	13 \pm 1	10	$\pm 0,100$	$\pm 0,200$	170	60	40	0,7	12/14 ³⁾	12/21 ⁴⁾
200	15,5 \pm 1,5	10	$\pm 0,150$	$\pm 0,300$	210	75	50	0,8	14/15	14/23
250	15,5 \pm 1,5	10	$\pm 0,150$	$\pm 0,300$	220	80	55	0,8	14/15	14/23
500	19 \pm 2	15	$\pm 0,250$	$\pm 0,500$	260	100	70	0,8	19/17	19/26
1000	23 \pm 2	15	$\pm 0,400$	$\pm 0,800$	300	125	85	1,0	24/20	24/29
2000	27,5 \pm 2,5	15	$\pm 0,600$	$\pm 1,200$	370	160	110	1,2	29/22	29/32
5000	38 \pm 3	15	$\pm 1,200$	$\pm 2,400$	475	215	165	1,2	34/23	34/35

1) Khoảng cách tối thiểu của vạch chia độ tới điểm thay đổi đường kính bất kỳ.
2) Tổng chiều cao không có nút theo Hình 1.
3) Theo ISO 383.
4) Cỡ nút côn thay thế 14/15 và 14/23

Bảng 2 - Kích thước và sai số cho phép lớn nhất đối với bình cổ rộng

Kích thước bắt buộc			Dung sai		Kích thước khuyến cáo					
Dung tích danh định	Đường kính trong của cổ	Khoảng cách của vạch chia độ ¹⁾	Sai số cho phép lớn nhất		Tổng chiều cao ²⁾	Đường kính bầu	Đường kính đáy	Độ dày thành bình	Nút côn mài ³⁾	
ml	d ₁ mm	h ₂ mm min.	Cấp A	Cấp B	h ₂ ± 5 mm	d ₂ mm (khoảng)	d ₃ mm min.	s mm min.	k4	k6
			ml	ml						
5	9±1	5	±0,040	±0,080	70	22	15	0,7	10/13	10/19
10	9±1	5	±0,040	±0,080	90	27	18	0,7	10/13	10/19
20	11±1	5	±0,060	±0,120	105	39	18	0,7	12/14	12/21
25	11±1	5	±0,060	±0,120	110	40	25	0,7	12/14	12/21
50	13±1	10	±0,100	±0,200	140	50	35	0,7	14/15	14/23
1000	27,5±2,5	15	±0,600	±1,200	300	125	85	1,0	29/22	29/32

1) Khoảng cách tối thiểu của vạch chia độ tới điểm thay đổi đường kính bất kỳ.
2) Tổng chiều cao không có nút theo Hình 1.
3) Theo ISO 383.

Bảng 3 - Dạng của thân bình

Dung tích danh định, ml	Dạng thân bình
1 và 2	hình nón (xem Hình 1)
5 đến 50	hình nón hoặc hình quả lê
100 đến 5000	hình quả lê (xem Hình 1)

8.4 Cổ bình

Cổ bình, ngoài chỗ lõm và đoạn phình nếu có, phải có dạng hình trụ và không có thay đổi đáng kể về đường kính trong và chiều dày thành. Trục của cổ bình phải vuông góc với mặt phẳng đáy bình.

Phía trên cùng của cổ bình thường phải có mép cứng. Cổ có nút đậy phải được mài nhẵn theo độ côn phù hợp với các yêu cầu ISO 383 và được chọn từ các dãy k4 hoặc k6 của tiêu chuẩn này. Các kích thước bắt buộc và khuyến cáo đối với bình định mức được cho trong các Bảng 1 và 2.

Đường kính cổ bình ở phía dưới chỗ mài có thể được mở rộng để có thể pha trộn chất lỏng được tốt hơn.

8.5 Nút đậy

Nút đậy, nếu có, phải phù hợp với cổ bình và có thể được làm bằng thủy tinh đặc hoặc rỗng, hoặc bằng nhựa trơ thích hợp.

8.6 Kích thước

Bình định mức phải phù hợp với các kích thước bắt buộc cho trong các Bảng 1 và 2. Các kích thước này được coi là bắt buộc đối với độ chính xác và tính tiện dụng của bình. Các kích thước khuyến cáo cho trong các Bảng 1 và 2 có ý nghĩa rằng chúng phù hợp với việc sử dụng. Vạch chia độ phải ở dưới 2/3 cổ bình, và khoảng cách từ đó tới điểm bất kỳ mà tại đó đường kính cổ bình bắt đầu thay đổi không nhỏ hơn giá trị tối thiểu đã được quy định.

9 Vạch chia độ

Vạch chia độ phải rõ nét, đều, ổn định, có bề rộng không vượt quá 0,4 mm, nằm trên mặt phẳng song song với đáy bình và phải khoan tròn toàn bộ cổ bình.

10 Phương pháp thử dung tích và độ chính xác

Việc thử dung tích và độ chính xác phải được thực hiện theo ISO 4787 : 1984.

11 Ký nhãn hiệu

11.1 Các nội dung sau phải được ghi khắc bền vững trên từng bình:

CHÚ THÍCH Tính bền vững của ký nhãn hiệu có thể được đánh giá bằng phương pháp thử được quy định trong ISO 4794.

a) Chữ số biểu thị dung tích danh định;

b) Ký hiệu “ml” hoặc “cm³” biểu thị đơn vị dung tích.

CHÚ THÍCH Nếu cần thiết, đối với các bình 1000 ml, 2000 ml và 5000 ml có thể được ký hiệu bằng lít thay cho mililit.

c) Ký hiệu “20 °C” biểu thị nhiệt độ chuẩn (xem 3.2 đối với nhiệt độ chuẩn là 27 °C);

d) Chữ viết tắt phù hợp để thể hiện rằng bình được điều chỉnh để chứa được dung tích chỉ thị của nó. Để khắc phục khó khăn về ngôn ngữ, trong trường hợp này nên dùng chữ “ln”.

e) Chữ cái “A” hoặc “B” biểu thị cấp chính xác của bình và độ lệch tương ứng với Bảng 1 hoặc 2. Các bình cổ rộng phải được ký hiệu bằng “AW” hoặc “BW” và dung sai;

f) Tên hoặc thương hiệu của nhà sản xuất;

TCVN 7153 : 2002

g) Trường hợp bình là loại có nút đậy lắp lắn được, số cỡ của nút cần phải được ký hiệu trên bình;

h) Vật liệu thuỷ tinh phù hợp với 8.1.

11.2 Số nhận dạng riêng biệt phải được ký hiệu cố định trên các bình cấp A hoặc AW được sử dụng trong việc kiểm định hoặc chứng nhận của nhà nước.

11.3 Ký hiệu bình định mức cổ hẹp, cấp A, thân dạng nón có dung tích danh định là 50 ml :

Bình định mức TCVN 7153: 2002 (ISO 1042- A50-C)

Ký hiệu bình định mức cổ hẹp, cấp B, thân dạng quả lê có dung tích danh định là 25 ml:

Bình định mức TCVN 7153: 2002 (ISO 1042- B25-P)

Bình định mức cổ rộng được ký hiệu thêm chữ "W" ở sau ký hiệu cấp chính xác "A" hoặc "B".

12 Độ nét của vạch chia độ, số và ký nhãn hiệu

12.1 Tất cả các chữ số và ký nhãn hiệu phải có dạng và kích thước sao cho dễ đọc được trong điều kiện sử dụng bình thường.

12.2 Vạch chia độ, các chữ số và ký nhãn hiệu phải rõ nét và ổn định trong điều kiện làm việc bình thường.

Phụ lục A

(tham khảo)

Tài liệu tham khảo

- [1] ISO 384: 1978, *Laboratory glassware - Principles of design and construction of volumetric glassware.*
 - [2] ISO 3585: 1991, *Borosilicate glass 3.3 - Properties.*
 - [3] OIML R 4: 1970, *International Recommendation No. 4 - Volumetric flasks (one mark) in glass.*
 - [4] ISO 4794: 1982, *Laboratory glassware - Methods of assessing the chemical resistance of enamels used for colour coding and colour marking*
-