

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 10505-4:2015**

**ISO 8655-4:2002**

Xuất bản lần 1

**DỤNG CỤ ĐO THỂ TÍCH CÓ CƠ CẤU PITTÔNG -  
PHẦN 4: DỤNG CỤ PHA LOÃNG**

*Piston-operated volumetric apparatus - Part 4: Dilutors*

**HÀ NỘI - 2015**

## Lời nói đầu

TCVN 10505-4:2015 hoàn toàn tương đương với ISO 8655-4:2002 và đính chính kỹ thuật 1:2008.

ISO 8655-4:2002 đã được phê duyệt lại năm 2013 với bố cục và nội dung không thay đổi.

TCVN 10505-4:2015 do Ban Kỹ thuật Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN/TC 48 *Dụng cụ thí nghiệm bằng thủy tinh* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 10505:2015 (ISO 8655) Dụng cụ đo thể tích có cơ cấu pittông gồm các tiêu chuẩn sau:

TCVN 10505-1:2015 (ISO 10505-1:2002), Phần 1: Thuật ngữ, yêu cầu chung và hướng dẫn người sử dụng;

TCVN 10505-2:2015 (ISO 10505-2:2002), Phần 2: Pipet pittông;

TCVN 10505-3:2015 (ISO 10505-3:2002), Phần 3: Buret pittông.

TCVN 10505-4:2015 (ISO 10505-4:2002), Phần 4: Dụng cụ pha loãng

TCVN 10505-5:2015 (ISO 10505-5:2002), Phần 5: Dụng cụ phân phối định lượng

TCVN 10505-6:2015 (ISO 10505-6:2002), Phần 6: Xác định sai số phép đo bằng phương pháp khối lượng

TCVN 10505-7:2015 (ISO 10505-7:2005), Phần 7: Đánh giá tính năng của thiết bị không sử dụng phương pháp khối lượng.

**Lời giới thiệu**

Tiêu chuẩn này được sử dụng cho:

- Nhà cung cấp, làm cơ sở để kiểm soát chất lượng, bao gồm việc đánh giá sự phù hợp trong công bố của nhà cung cấp;
- Các phòng thử nghiệm và các tổ chức khác, làm cơ sở để chứng nhận độc lập;
- Người sử dụng thiết bị, để có thể kiểm tra độ chính xác theo định kỳ.

Các phép thử được qui định phải được thực hiện bởi kỹ thuật viên đã được đào tạo.

## Dụng cụ đo thể tích có cơ cấu pittông - Phần 4: Dụng cụ pha loãng

*Piston-operated volumetric apparatus –  
Part 4: Dilutors*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định

- yêu cầu về đo lường,
- sai số cho phép lớn nhất,
- yêu cầu về ghi nhãn và
- thông tin cho người sử dụng

cho dụng cụ pha loãng có dung tích ống hút mẫu (In) từ 5 µl đến 10 ml và khả năng pha loãng (Ex) từ 50 µl đến 100 ml. Chúng được thiết kế để cùng xả mẫu và chất pha loãng theo tỉ lệ và thể tích được đo.

**CHÚ THÍCH** Các yêu cầu chung và các thuật ngữ, định nghĩa về dụng cụ đo thể tích có cơ cấu pittông được qui định trong TCVN 10505-1 (ISO 8655-1). Thử nghiệm sự phù hợp (đánh giá điển hình) các dụng cụ đo thể tích có cơ cấu pittông được qui định trong TCVN 10505-6 (ISO 8655-6). Các phương pháp thử thay thế như phương pháp trắc quang và phương pháp chuẩn độ được qui định trong TCVN 10505-7 (ISO 8655-7). Đối với các phép thử khác (ví dụ hoạt động đảm bảo chất lượng bởi nhà cung cấp, đảm bảo chất lượng thiết bị phân tích và phương tiện đo bởi người sử dụng) xem TCVN 10505-6 (ISO 8655-6) hoặc các phương pháp thử thay thế khác. Đối với các yêu cầu về an toàn của các dụng cụ pha loãng pittông sử dụng điện năng, xem IEC 61010-1.

### 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 4851 (ISO 3696), *Nước dùng để phân tích trong phòng thí nghiệm – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử*

## **TCVN 10505-4:2015**

TCVN 10505-1 (ISO 8655-1), *Dụng cụ đo thể tích có cơ cấu pittông – Phần 1: Thuật ngữ, yêu cầu chung và hướng dẫn người sử dụng*

TCVN 10505-6 (ISO 8655-6), *Dụng cụ đo thể tích có cơ cấu pittông – Phần 6: Xác định sai số phép đo bằng phương pháp khối lượng.*

### **3 Thuật ngữ và định nghĩa**

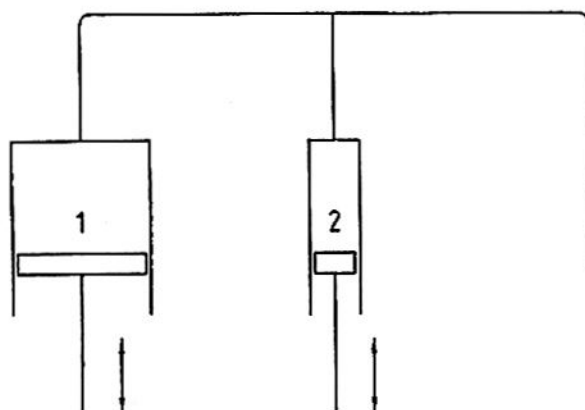
Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa được qui định trong TCVN 10505-1 (ISO 8655-1).

### **4 Nguyên lý hoạt động**

Dụng cụ pha loãng được sử dụng để hút chính xác thể tích được đo mẫu chất lỏng và xả cùng với thể tích được đo chính xác chất pha loãng. Dụng cụ pha loãng có thể được vận hành thủ công, bằng điện, khí nén hoặc thủy lực và có thể được giữ bằng tay, gắn lên đỉnh chai hoặc là dụng cụ có bộ đứng. Dụng cụ pha loãng cũng có thể là bộ phận của máy phân tích tự động. Bộ phận truyền động có thể đồng bộ, hoặc tách rời với bộ phận đo thể tích (bộ phận thay đổi).

Trước khi xả chất pha loãng, hệ thống pittông pha loãng được nạp bằng cách hút chất pha loãng từ bình chứa. Sau khi loại hoàn toàn bọt khí trong hệ thống, chất pha loãng được hút vào trong xylanh đo thể tích bằng pittông pha loãng hoặc theo cách trực tiếp qua ống hút và ống xả, hoặc không trực tiếp, từ bình chứa cho đến khi đạt đến giới hạn kiểm soát về thể tích. Sau đó, thể tích được đo của mẫu được hút vào trong ống hút và ống xả.

Việc hút mẫu có thể được kiểm soát bằng giới hạn thứ hai bởi sự chuyển động của pittông pha loãng hoặc có thể bao gồm xylanh và pittông riêng biệt thứ hai cùng với các van. Trong suốt quá trình xả, thể tích mẫu trong ống hút và ống xả được xả ra, dựa theo lượng chất pha loãng được đo.



#### CHÚ DẪN

- 1 Thẻ tích chất pha loãng
- 2 Pittông của ống hút mẫu

**Hình 1 – Sơ đồ dụng cụ pha loãng**

### 5 Điều chỉnh

5.1 Dụng cụ pha loãng phải được điều chỉnh bởi nhà cung cấp việc hút và xả thẻ tích định sẵn và nhiệt độ chuẩn 20 °C, sử dụng nước Loại 3 phù hợp với TCVN 4851 (ISO 3696).

Khi dụng cụ pha loãng được sử dụng ở quốc gia chấp nhận nhiệt độ chuẩn là 27 °C (khuyến nghị cho việc sử dụng ở vùng nhiệt đới), nhiệt độ này phải được thay thế cho nhiệt độ 20 °C.

5.2 Nếu dụng cụ pha loãng được thiết kế để việc điều chỉnh trước tại nhà máy được thực hiện bởi người sử dụng, việc thiết kế phải ngăn chặn việc điều chỉnh lại không chủ ý. Nếu người sử dụng điều chỉnh lại dụng cụ pha loãng, việc điều chỉnh lại này phải được thể hiện rõ ràng bên ngoài của dụng cụ pha loãng, ví dụ người sử dụng có thể đánh dấu, gắn xi, hoặc dán nhãn.

5.3 Phép thử điển hình khi điều chỉnh phải đáp ứng được các yêu cầu về tính năng được qui định trong Điều 6 khi dụng cụ pha loãng được thử theo TCVN 10505-6 (ISO 8655-6).

### 6 Các yêu cầu về tính năng đo lường

Phép thử sự phù hợp (đánh giá điển hình) được qui định trong TCVN 10505-6 (ISO 8655-6) đánh giá hệ thống tổng thể của dụng cụ pha loãng bao gồm các bộ pittông và các van, bộ truyền động, ống hút và ống xả và các ống và, nếu sử dụng, bộ phận thay đổi (xem Điều 4).

Phép thử sự phù hợp phải được thực hiện theo TCVN 10505-6 (ISO 8655-6) bởi

**TCVN 10505-4:2015**

- nhà cung cấp, trước khi công bố sự phù hợp hoặc giấy chứng nhận sự phù hợp, hoặc
- phòng thử nghiệm hoặc tổ chức được phép khác, trước khi cấp tài liệu chứng nhận sự phù hợp.

Đối với các phép thử sự phù hợp, phải áp dụng các sai số cho phép lớn nhất được qui định trong Bảng 1 và Bảng 2. Nếu có công bố của nhà cung cấp hoặc giấy chứng nhận sự phù hợp, thì công bố hoặc giấy chứng nhận sự phù hợp phải đúng với các bộ phận cụ thể đã được thử. Việc sử dụng các ống thay thế bao gồm việc thay đổi hệ thống thử điển hình có thể làm mất hiệu lực tính năng đo thể tích đã được chứng nhận bởi bên thứ ba hoặc nhà cung cấp.

**Bảng 1 – Sai số cho phép lớn nhất của ống hút mẫu**

Dung tích danh định μl	Sai số hệ thống cho phép lớn nhất		Sai số ngẫu nhiên cho phép lớn nhất	
	± %	± μl <sup>a</sup>	± % <sup>b</sup>	± μl <sup>c</sup>
5	3,0	0,15	2	0,1
10	2,0	0,2	0,8	0,08
20	2,0	0,4	0,8	0,16
50	1,8	0,9	0,4	0,2
100	1,5	1,5	0,2	0,2
200	1,0	2,0	0,2	0,4
500	0,8	4,0	0,2	1,0
1 000	0,6	6,0	0,15	1,5

<sup>a</sup> Biểu thị độ lệch của giá trị trung bình của phép đo mười lần dung tích danh định hoặc dung tích được chọn [xem TCVN 10505-6:2015 (ISO 8655-6:2002), 8.4].

<sup>b</sup> Biểu thị hệ số biến thiên của phép đo mười lần [xem TCVN 10505-6:2015 (ISO 8655-6:2002), 8.5].

<sup>c</sup> Biểu thị độ lệch chuẩn lặp lại của phép đo mười lần [xem TCVN 10505-6:2015 (ISO 8655-6:2002), 8.5].

Bảng 2 – Sai số cho phép lớn nhất của việc pha loãng

Dung tích danh định μl	Sai số hệ thống cho phép lớn nhất		Sai số ngẫu nhiên cho phép lớn nhất	
	± %	± μl <sup>a</sup>	± % <sup>b</sup>	± μl <sup>c</sup>
0,05	1,8	0,9	0,6	0,3
0,1	1,5	1,5	0,5	0,5
0,2	1,0	2,0	0,4	0,8
0,5	0,8	4,0	0,2	1,0
1	0,6	6,0	0,2	2,0
2	0,6	12,0	0,2	4,0
5	0,6	30	0,15	7,5
10	0,6	60	0,15	15
25	0,6	150	0,15	37,5
50	0,6	300	0,15	75
100	0,6	600	0,15	150

<sup>a</sup> Biểu thị độ lệch của giá trị trung bình của phép đo mười lần dung tích danh định hoặc dung tích được chọn [xem TCVN 10505-6:2015 (ISO 8655-6:2002), 8.4].

<sup>b</sup> Biểu thị hệ số biến thiên của phép đo mười lần [xem TCVN 10505-6:2015 (ISO 8655-6:2002), 8.5].

<sup>c</sup> Biểu thị độ lệch chuẩn lặp lại của phép đo mười lần [xem TCVN 10505-6:2015 (ISO 8655-6:2002), 8.5].

Đối với dung tích danh định của ống hút mẫu lớn hơn 1 ml, phải áp dụng sai số cho phép lớn nhất của sự pha loãng được qui định trong Bảng 2.

Đối với các sai số cho phép của dụng cụ pha loãng có dung tích danh định trung gian giữa các dung tích được cho trong Bảng 1 và Bảng 2, phải áp dụng giá trị tuyệt đối đối với dung tích danh định lớn hơn kế tiếp. Trong thử nghiệm sự phù hợp, sai số cho phép lớn nhất đối với dung tích danh định trong Bảng 1 và Bảng 2 áp dụng cho tất cả các dung tích được chọn trong khoảng dung tích hiệu dụng của dụng cụ pha loãng; nghĩa là các sai số hệ thống cho phép lớn nhất của ống hút mẫu của dụng cụ pha loãng có khoảng dung tích hiệu dụng từ 10 μl đến 100 μl là ± 1,5 μl và sai số ngẫu nhiên cho phép lớn nhất là ± 0,2 μl cho tất cả các dung tích được chọn.

Nếu dụng cụ pha loãng được chế tạo có duy nhất một xylanh hoặc có hai xylanh giống nhau được sử dụng cho ống hút mẫu và/hoặc xả chất pha loãng thì phải áp dụng sai số cho phép lớn nhất và nghiêm ngặt nhất trong Bảng 1 và 2 đối với mỗi thể tích.

## 7 Thông tin cho người sử dụng

Mỗi dụng cụ pha loãng phải được kèm theo thông tin cho người sử dụng phù hợp với TCVN 10505-1:2015 (ISO 8655-1:2002), Điều 6. Hướng dẫn sử dụng phải bao gồm ít nhất các nội dung sau:



## TCVN 10505-4:2015

- a) điều chỉnh mẫu và kênh chất pha loãng (Ex hoặc In) và nhiệt độ chuẩn (20 °C hoặc 27 °C);
- b) dung tích danh định của mẫu và các kênh chất pha loãng; khi không thực hiện được [Điều 8.1 b)], thông tin phải được cung cấp để xác định chính xác dung tích danh định từ các dấu trên bộ hoặc môđun phù hợp;
- c) thể tích mẫu và chất pha loãng nhỏ nhất được xả với sai số cho phép lớn nhất phù hợp với Điều 6;
- d) thao tác chính xác;
- e) thông tin về việc bảo dưỡng, làm sạch và bảo trì dụng cụ pha loãng;
- f) hướng dẫn cách nạp chất lỏng mà không có bọt khí.
- g) số lượng của các dụng cụ được bao gói bao gồm các phụ kiện.

Nên bao gồm thêm thông tin sau:

- h) sai số hệ thống và sai số ngẫu nhiên của phép đo với việc tham chiếu các qui trình thử bởi người sử dụng trong tiêu chuẩn này và TCVN 10505-6 (ISO 8655-6) (nếu được bao gồm, sai số hệ thống và sai số ngẫu nhiên của phép đo phải được qui định đối với dung tích danh định, 50 % dung tích danh định và 10 % dung tích danh định hoặc dung tích nhỏ nhất với sai số cho phép lớn nhất phù hợp với qui định trong tiêu chuẩn này).

Nếu có thể, phải cung cấp các thông tin liên quan đến mục đích và qui trình điều chỉnh bởi người sử dụng. Nếu dụng cụ pha loãng không thể sử dụng đúng như khi được cung cấp, cần phải có thông tin chi tiết về các bộ phận bổ sung cần thiết và cách lắp đặt chúng.

## 8 Ghi nhãn

Các thông tin sau đây phải được ghi nhãn bền trên mỗi dụng cụ pha loãng:

- a) dung tích danh định của mẫu và kênh chất pha loãng; nếu không thực hiện được do thiết kế môđun, các môđun thể tích phải được đánh dấu dung tích danh định hoặc thông tin cho phép người sử dụng xác định được dung tích danh định từ thông tin cho người sử dụng [xem Điều 7, b)]
- b) tên và/hoặc thương hiệu nhà cung cấp;
- c) tên dụng cụ của nhà cung cấp;
- d) đơn vị đo;
- e) số seri của dụng cụ pha loãng;

Thông tin sau tốt nhất cũng phải được ghi nhãn bền:

- f) chữ viết tắt cho sự điều chỉnh và nhiệt độ chuẩn "20 °C hoặc 27 °C";
- g) viện dẫn tiêu chuẩn này;

Dấu phù hợp có thể được gắn tại vị trí thích hợp trên dụng cụ pha loãng.

**Thư mục tài liệu tham khảo**

- [1] IEC 61010-1, *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 1: General requirements*
-