

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 10505-2:2015**

**ISO 8655-2:2002**

Xuất bản lần 1

**DỤNG CỤ ĐO THỂ TÍCH CÓ CƠ CẤU PITTÔNG -  
PHẦN 2: PIPET PITTÔNG**

*Piston-operated volumetric apparatus - Part 2: Piston pipettes*

HÀ NỘI - 2015

## Lời nói đầu

TCVN 10505-2:2015 hoàn toàn tương đương với ISO 8655-2:2002 và đính chính kỹ thuật 1:2008.

ISO 8655-2:2002 đã được phê duyệt lại năm 2013 với bố cục và nội dung không thay đổi.

TCVN 10505-2:2015 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 2: Pipet pittông

*Piston-operated volumetric apparatus –  
Part 2: Piston pipettes*

### 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 pipet pittông đơn kênh và đa kênh loại dịch chuyển không khí (Loại A) và dịch chuyển dương (Loại D) đồng bộ với (các) đầu hút được chọn và bất kỳ các bộ phận cần thiết khác có thể tháo rời, được thiết kế để xả dung tích danh định qui định (Ex).

**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) 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 tất cả 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 pipet 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 10505-2:2015

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) và các thuật ngữ, định nghĩa sau.

#### 3.1

##### **Dung tích danh định (nominal volume)**

Dung tích lớn nhất (của pipet pittông có nhiều mức dung tích), được chọn bởi người sử dụng và được qui định bởi nhà sản xuất.

CHÚ THÍCH Điều này có nghĩa là pipet pittông có nhiều mức dung tích với khoảng thể tích hiệu dụng [xem TCVN 10505-1 (ISO 8655-1)] từ 10 µl đến 100 µl có dung tích danh định là 100 µl.

#### 3.2

##### **Dung tích danh định (nominal volume)**

Dung tích lớn nhất (của pipet pittông đa kênh) được chọn bởi người sử dụng và được qui định bởi nhà sản xuất đối với mỗi kênh.

### 4 Nguyên lý hoạt động

Đầu hút được làm bằng chất dẻo hoặc thủy tinh được lắp vào pipet pittông. Với pittông ở giới hạn hút dưới, đầu hút được nhúng trong chất lỏng đo. Khi dịch chuyển lên giới hạn hút trên, pittông hút chất lỏng. Thể tích chất lỏng cần được xả sẽ bị đẩy ra bằng cách ấn hoặc trượt pittông giữa các giới hạn thể tích xác định. Một số pipet pittông loại dịch chuyển không khí (xem 5.1, Loại A) có thể tích không khí dư có thể được sử dụng để đẩy ra giọt chất lỏng cuối cùng.

Xem Hình 1.

### 5 Thiết kế

#### 5.1 Các loại pipet pittông

Pipet pittông có thể được thiết kế như sau:

- một mức dung tích, được thiết kế bởi nhà sản xuất chỉ để xả ra dung tích danh định của nó, ví dụ 100 µl;
- nhiều mức dung tích, được thiết kế bởi nhà sản xuất để xả các thể tích được chọn bởi người sử dụng trong khoảng dung tích hiệu dụng qui định, ví dụ từ 10 µl đến 100 µl.

Pittông có thể

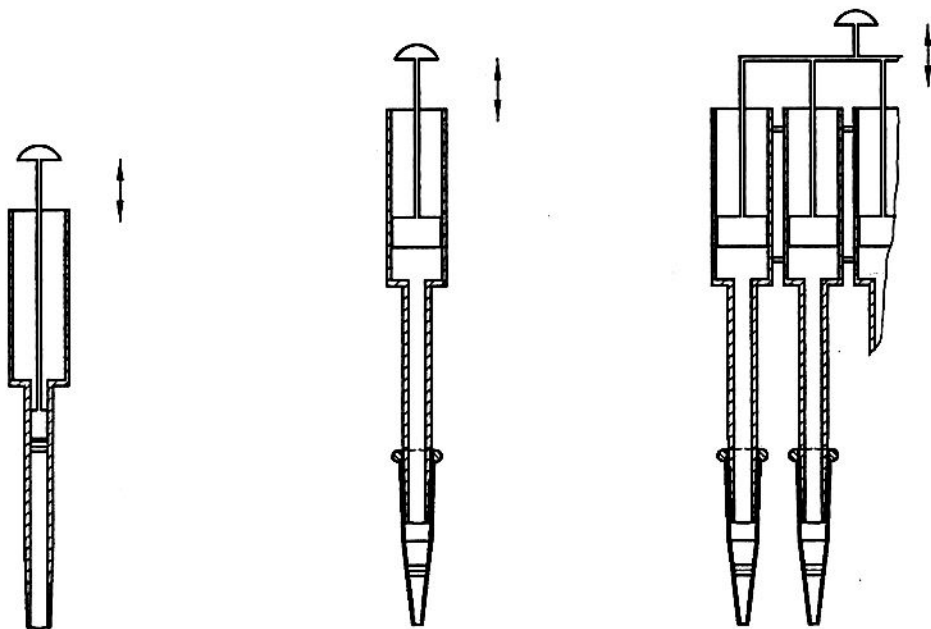
- có một khoảng không khí được chứa giữa pittông và bề mặt của chất lỏng (dịch chuyển không khí – Loại A);
- hoặc tiếp xúc trực tiếp với bề mặt chất lỏng (dịch chuyển dương hoặc trực tiếp – Loại D).

Trong trường hợp pipet pittông Loại D, có pittông hoặc mao quản hoặc cả pittông và mao quản có thể tái sử dụng (Loại D1) hoặc dùng một lần (Loại D2).

Chi tiết xem Hình 1.

## 5.2 Điều chỉnh

**5.2.1** Pipet pittông phải được điều chỉnh bởi nhà sản xuất để xả (Ex) dung tích danh định của dụng cụ (hoặc dung tích được chọn, trong trường hợp loại nhiều mức dung tích), đối với nhiệt độ tham chiếu chuẩn 20 °C, độ ẩm tương đối của không khí là 50 % và áp suất khí quyển là 101 kPa (1,01 bar), sử dụng nước Loại 3 phù hợp với TCVN 4851 (ISO 3696).



Loại D

Dịch chuyển dương (trực tiếp)

a) pipet pittông đơn kênh

Loại A

Dịch chuyển không khí

b) pipet pittông đa kênh

Hình 1 – Pipet pittông

Khi pipet pittông được sử dụng ở quốc gia chấp nhận nhiệt độ chuẩn là 27 °C (khuyến nghị sử dụng ở vùng nhiệt đới), nhiệt độ này được sử dụng thay cho nhiệt độ 20 °C.

## **TCVN 10505-2:2015**

**5.2.2** Một số pipet pittông có hướng dẫn cho người sử dụng điều chỉnh khi cần thiết, ví dụ, trong việc hiệu chuẩn định kỳ mà thể tích xả không nằm trong giới hạn qui định. Vì vậy, người sử dụng phải thực hiện điều chỉnh theo hướng dẫn của nhà sản xuất và tham chiếu phương pháp khối lượng được qui định trong TCVN 10505-6 (ISO 8655-6).

Việc điều chỉnh bất kỳ pipet pittông nào đều phải rõ ràng để có thể nhận thấy việc điều chỉnh ban đầu đã được sửa đổi. Thông tin này cũng phải được ghi trên giấy chứng nhận sự phù hợp và cách tiến hành phải được nêu trong nội dung sổ tay chất lượng của người sử dụng.

**5.2.3** Một số pipet pittông được thiết kế để việc đặt trước tại nhà máy được thực hiện bởi người sử dụng sao cho chúng sẽ xả ra thể tích qui định khi sử dụng với các chất lỏng có các tính chất vật lý khác với các tính chất vật lý của nước (chi tiết xem Phụ lục B). Trong trường hợp như vậy, việc thiết kế phải đảm bảo ngăn chặn việc điều chỉnh lại không chủ ý. Do đó người sử dụng phải điều chỉnh theo hướng dẫn của nhà sản xuất và tham chiếu phương pháp khối lượng được qui định trong TCVN 10505-6 (ISO 8655-6) nhưng sử dụng chất lỏng được chọn thay cho nước.

Nếu người sử dụng điều chỉnh lại pipet pittông, việc điều chỉnh lại này phải thể hiện rõ ràng bên ngoài của pipet pittông. Người thực hiện phải đánh dấu tên chất lỏng ở bên ngoài của pipet pittông với dung tích danh định được sử dụng. Thông tin này cũng phải được ghi lại trên giấy chứng nhận sự phù hợp. Cách tiến hành cũng phải được nêu trong sổ tay chất lượng của người sử dụng.

## **5.3 Sự truyền nhiệt từ tay**

Thiết kế chế tạo của pipet pittông và các vật liệu được sử dụng để sản xuất phải được chọn theo cách sao cho có thể bỏ qua bất kỳ sự truyền nhiệt nào từ tay người sử dụng đến dụng cụ trong suốt quá trình sử dụng hoặc thử nghiệm theo TCVN 10505-6 (ISO 8655-6).

**CHÚ THÍCH** Sự truyền nhiệt từ tay sẽ thể hiện dưới dạng độ trôi hệ thống của các kết quả trong suốt dãy phép thử được qui định trong TCVN 10505-6 (ISO 8655-6).

## **5.4 Đầu hút của pipet**

### **5.4.1 Qui định chung**

**5.4.1.1** Lỗ xả của đầu hút phải có dạng sao cho có thể xả nhất quán chất lỏng cần đo. Khi đầu hút chạm vào thành bình trong các thao tác liên tiếp, bất kỳ lượng chất lỏng nào còn đọng lại bên trong hoặc xung quanh lỗ xả của đầu hút phải là như nhau.

**5.4.1.2** Trong trường hợp khử trùng các đầu hút của pipet, qui trình khử trùng phù hợp được hướng dẫn bởi nhà sản xuất trong thông tin cho người sử dụng hoặc trên bao gói (xem Phụ lục A) phải không làm ảnh hưởng đến các đặc tính đo lường của các đầu hút như hình dạng, mối ghép và độ thấm ướt.

**CHÚ THÍCH** Yêu cầu này có thể được đánh giá bằng cách so sánh sai số của phép đo sử dụng các đầu hút được và không được khử trùng.

#### 5.4.2 Đầu hút của pipet dịch chuyển không khí

**5.4.2.1** Đầu hút của pipet dịch chuyển không khí là phần chỉ sử dụng một lần, thường được làm bằng chất dẻo, được lắp vào đoạn côn của ống hút pipet và ngăn dụng cụ tiếp xúc với chất lỏng hút. Để đảm bảo tính năng đo lường, đầu hút của pipet dịch chuyển không khí phải phù hợp với các Điều 5.4.1.1, 5.4.1.2, 5.4.2.2 và 5.4.2.3.

**5.4.2.2** Đầu hút đối với pipet pittông có mặt phân cách là không khí phải được lắp theo hướng dẫn sử dụng của nhà cung cấp để đảm bảo độ kín khít giữa đầu hút và đoạn côn của pipet pittông.

**CHÚ THÍCH** Sự thay đổi lượng chất lỏng còn bám dính bên ngoài hoặc độ kín khít không tốt sẽ dẫn đến độ chính xác kém khi thử theo TCVN 10505-6 (ISO 8655-6).

Các đầu hút của pipet được làm bằng chất dẻo đối với pipet pittông có mặt phân cách không khí được thiết kế để sử dụng một lần. Không làm sạch các đầu hút này để sử dụng lại do các đặc tính về đo lường có thể không còn tin cậy nữa.

**5.4.2.3** Dạng đầu hút để sử dụng với pipet pittông đa kênh phải thẳng sao cho tất cả các đầu hút được lắp tại vị trí có các trục song song trong cùng một phẳng để cho phép xả cùng lượng chất lỏng vào trong bình hứng, ví dụ đĩa vi giếng. Phần dưới của đầu hút được lắp đúng phải không thay đổi về khoảng cách so với các trục danh định của chúng cũng như so với mặt phẳng chung quá  $\pm 1,0$  mm đối với dung tích danh định đến 350  $\mu$ l và  $\pm 1,5$  mm đối với dung tích danh định lớn hơn 350  $\mu$ l.

#### 5.4.3 Đầu hút của pipet dịch chuyển dương

**5.4.3.1** Đầu hút của pipet dịch chuyển dương bao gồm một pittông và một ống mao quản được lắp vào đoạn côn của ống hút pipet. Có thể sử dụng các vật liệu khác nhau cho pittông như kim loại hoặc chất dẻo, và đối với mao quản là chất dẻo hoặc thủy tinh. Có thể sử dụng lại hoặc dùng một lần các đầu hút này (thay cả pittông và mao quản ở mỗi lần lấy mẫu).

**5.4.3.2** Hình dạng và vật liệu của pittông và mao quản phải tạo thành mối nối tốt ở đầu hút, cũng như thao tác trơn tru giữa pittông và mao quản, để bảo đảm xả nhất quán chất lỏng.

**5.4.3.3** Việc khử trùng phải được thực hiện theo 5.4.1.2.

#### 5.5 Đánh giá điển hình

Phép thử điển hình của các yêu cầu thiết kế được qui định trong 5.2 đến 5.4 phải đáp ứng được các yêu cầu về tính năng đo lường được qui định trong Điều 7 khi pipet được thử theo TCVN 10505-6 (ISO 8655-6).



## **6 Loại, ký hiệu**

Ký hiệu của pipet pittông đơn kênh Loại D1 (dịch chuyển dương có pittông tái sử dụng được) có dung tích danh định là 100  $\mu$ l:

**Pipet TCVN 10505 (ISO 8655) – D1 – 100.**

Ký hiệu pipet pittông đơn kênh có nhiều mức dung tích Loại D2 (dịch chuyển dương có pittông /mao quản dùng một lần), khoảng dung tích từ 20  $\mu$ l đến 200  $\mu$ l:

**Pipet TCVN 10505 (ISO 8655) – D2 – 20 – 200.**

Ký hiệu của pipet pittông đơn kênh có nhiều mức dung tích Loại A, khoảng dung tích từ 10  $\mu$ l đến 100  $\mu$ l:

**Pipet TCVN 10505 (ISO 8655) – A – 10 – 100.**

Ký hiệu của pipet pittông 8 kênh có mặt phân cách không khí (A) và có dung tích danh định 200  $\mu$ l:

**Pipet TCVN 10505 (ISO 8655) – A – 200 x 8**

Ký hiệu của pipet pittông 12 kênh có mặt phân cách không khí (A), khoảng dung tích từ 20  $\mu$ l đến 200  $\mu$ l:

**Pipet TCVN 10505 (ISO 8655) – A – 20-200 x 12.**

## **7 Yêu cầu về tính năng đo lường**

### **7.1 Qui định chung**

#### **7.1.1 Các phép thử sự phù hợp**

Phép thử sự phù hợp được qui định trong TCVN 10505-6 (ISO 8655-6) đánh giá hệ thống tổng thể của pipet pittông với đầu hút được chọn hoặc bộ đầu hút và pittông và cơ cấu vận hành của nó. Phép thử sự phù hợp phải được thực hiện theo TCVN 10505-6 (ISO 8655-6) bởi phòng thử nghiệm hoặc tổ chức có thẩm quyền khác trước khi ban hành chứng chỉ sự phù hợp.

Phép thử loại phải được thực hiện bởi nhà cung cấp trước khi ban hành công bố sự phù hợp của nhà cung cấp.

Đối với các phép thử sự phù hợp, phải áp dụng các sai số cho phép lớn nhất trong Bảng 1 và Bảng 2.

#### **7.1.2 Các phép thử bởi người sử dụng**

Người sử dụng phải xây dựng thủ tục thử nghiệm chính thức [xem TCVN 10505-1:2015 (ISO 8655-1:2002), 7.3] đối với các pipet pittông theo TCVN 10505-6 (ISO 8655-6) hoặc các phương pháp thử thay thế khác (xem chú thích trong Điều 1) và liên quan đến:

— yêu cầu về độ chính xác của việc xả chất lỏng;

- tần suất sử dụng;
- số lượng người sử dụng pipet pittông;
- số lần xả trong mỗi lần sử dụng;
- bản chất của chất lỏng được xả (ăn mòn, hoạt tính của dung môi,...);
- khuyến nghị bất kỳ của nhà cung cấp.

Phụ lục B liệt kê các thông số ảnh hưởng đến tính năng đo lường của pipet pittông và các khuyến nghị trong việc sử dụng chúng.

## 7.2 Pipet pittông có một mức dung tích Loại A và D1

Đối với pipet pittông dịch chuyển không khí (loại A) có một mức dung tích và pipet pittông dịch chuyển dương có pittông và mao quản tái sử dụng được (Loại D1) và có một mức dung tích, áp dụng sai số cho phép lớn nhất trong Bảng 1.

Đối với sai số cho phép lớn nhất của pipet pittông có dung tích danh định trung gian giữa các dung tích được cho trong Bảng 1, phải áp dụng giá trị tuyệt đối đối với dung tích danh định lớn hơn kế tiếp.

CHÚ THÍCH Điều này có nghĩa là sai số hệ thống cho phép lớn nhất của pipet pittông có dung tích danh định là 25  $\mu\text{l}$  là  $\pm 0,5 \mu\text{l}$  và sai số ngẫu nhiên cho phép lớn nhất là  $\pm 0,2 \mu\text{l}$ .

**Bảng 1 – Sai số cho phép lớn nhất đối với Loại A và D1**

Dung tích danh định $\mu\text{l}$	Sai số hệ thống cho phép lớn nhất		Sai số ngẫu nhiên cho phép lớn nhất	
	$\pm \%$	$\pm \mu\text{l}^a$	$\pm \%^b$	$\pm \mu\text{l}^c$
1	5,0	0,05	5,0	0,05
2	4,0	0,08	2,0	0,04
5	2,5	0,125	1,5	0,075
10	1,2	0,12	0,8	0,08
20	1,0	0,2	0,5	0,1
50	1,0	0,5	0,4	0,2
100	0,8	0,8	0,3 <sup>d</sup>	0,3 <sup>d</sup>
200	0,8	1,6	0,3 <sup>d</sup>	0,6 <sup>d</sup>
500	0,8	4,0	0,3	1,5
1 000	0,8	8,0	0,3	3,0
2 000	0,8	16	0,3	6,0
5 000	0,8	40	0,3	15,0
10 000	0,6	60	0,3	30,0

<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].

<sup>d</sup> Đối với pipet pittông Loại D1 sai số cho phép lớn nhất có thể là  $\pm 0,4 \%$ .

### 7.3 Pipet pittông có một mức dung tích Loại D2

Đối với pipet pittông dịch chuyển dương có pittông và mao quản dùng một lần (Loại D2) và có một mức dung tích, áp dụng các sai số cho phép lớn nhất trong Bảng 2.

Đối với sai số cho phép lớn nhất của pipet pittông có dung tích danh định trung gian giữa các dung tích được cho trong Bảng 2, phải áp dụng giá trị tuyệt đối đối với dung tích danh định lớn hơn kế tiếp.

### 7.4 Pipet pittông có nhiều mức dung tích

Trường hợp các pipet pittông có nhiều mức dung tích, dung tích danh định là dung tích lớn nhất có thể được chọn bởi người sử dụng, được qui định bởi nhà sản xuất. Ví dụ, pipet pittông có khoảng thể tích hiệu dụng từ 10  $\mu\text{l}$  đến 100  $\mu\text{l}$  có dung tích danh định là 100  $\mu\text{l}$ .

Trong thử nghiệm sự phù hợp, sai số cho phép lớn nhất đối với dung tích danh định được cho trong Bảng 1 và Bảng 2 áp dụng cho tất cả các dung tích được chọn thông qua khoảng dung tích hiệu dụng của pipet pittông; nghĩa là: sai số hệ thống cho phép lớn nhất của pipet pittông có nhiều mức dung tích Loại A và D1 có khoảng dung tích hiệu dụng từ 10  $\mu\text{l}$  đến 100  $\mu\text{l}$  là  $\pm 0,8 \mu\text{l}$  và sai số ngẫu nhiên cho phép lớn nhất là  $\pm 0,3 \mu\text{l}$  đối với mọi dung tích được đo.

CHÚ THÍCH Thực tế cho thấy sai số khi đo dung tích trung gian trong khoảng dung tích hiệu dụng của pipet pittông có nhiều mức dung tích có thể tốt hơn sai số ở mức dung tích danh định.

**Bảng 2 – Sai số cho phép lớn nhất đối với Loại D2**

Dung tích danh định $\mu\text{l}$	Sai số hệ thống cho phép lớn nhất		Sai số ngẫu nhiên cho phép lớn nhất	
	$\pm \%$	$\pm \mu\text{l}^a$	$\pm \%$ <sup>b</sup>	$\pm \mu\text{l}^c$
5	2,5	0,13	1,5	0,08
10	2,0	0,2	1,0	0,1
20	2,0	0,4	0,8	0,16
50	1,4	0,7	0,6	0,3
100	1,5	1,5	0,6	0,6
200	1,5	3,0	0,4	0,8
500	1,2	6,0	0,4	2,0
1 000	1,2	12,0	0,4	4,0

<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].

Các pipet pittông đo lặp lại với dung tích được chọn liên tiếp phải được xem là pipet pittông có nhiều mức dung tích Loại D2 và phải áp dụng các sai số cho phép lớn nhất trong Bảng 2.

## 7.5 Pipet pittông đa kênh

Sai số ngẫu nhiên và sai số hệ thống cho phép lớn nhất của pipet pittông đa kênh phải bằng hai lần các giá trị được qui định trong Bảng 1 đối với các pipet pittông đơn kênh. Mỗi kênh của pipet pittông đa kênh được xem là độc lập, phải đáp ứng được các yêu cầu này.

Trường hợp các pipet pittông đa kênh có nhiều mức dung tích, sai số cho phép lớn nhất đối với dung tích danh định áp dụng cho mọi dung tích được chọn trong khoảng dung tích hiệu dụng (chi tiết xem 7.4).

## 7.6 Đầu hút của pipet

Sai số cho phép lớn nhất luôn áp dụng cho hệ thống tổng thể pipet pittông và đầu hút. Khi sử dụng các đầu hút mà không phải do nhà cung cấp pipet cung cấp thì không áp dụng công bố của nhà cung cấp hoặc giấy chứng nhận sự phù hợp. Trong trường hợp này, việc đánh giá sai số cho phép lớn nhất phải thực hiện với việc sử dụng các đầu hút thay thế theo phương pháp được qui định trong TCVN 10505-6 (ISO 8655-6).

Trước khi đánh giá sự phù hợp của các pipet pittông có các đầu hút thay thế, phải chắc chắn là pipet pittông cùng với các đầu hút chính hãng của nó phù hợp với các yêu cầu về đo lường được qui định trong tiêu chuẩn này.

Người sử dụng có thể thử tính năng đo lường theo các qui trình đảm bảo chất lượng chính thức đối với hệ thống tổng thể:

- pipet pittông và đầu hút (Loại A) và cơ cấu vận hành, hoặc
- bộ đầu hút và pittông (Loại D) và cơ cấu vận hành.

phù hợp với TCVN 10505-6 (ISO 8655-6) hoặc các phương pháp thử thay thế khác (xem chú thích trong Điều 1).

## 8 Ghi nhãn

### 8.1 Pipet pittông

Các thông tin sau đây phải được ghi nhãn bền trên mỗi pipet pittông:

- a) dung tích danh định hoặc, khoảng dung tích hiệu dụng đối với pipet pittông có nhiều mức dung tích;
- b) đơn vị đo, ví dụ  $\mu\text{l}$  hoặc ml;
- c) tên và/hoặc thương hiệu của nhà cung cấp;
- d) tên hoặc loại dụng cụ của nhà cung cấp;
- e) số seri của dụng cụ hoặc dấu hiệu tương đương riêng;
- f) chữ viết tắt "Ex" và nhiệt độ chuẩn "20 °C hoặc 27 °C";
- g) viện dẫn tiêu chuẩn này;

## **TCVN 10505-2:2015**

Dấu phù hợp có thể được gắn tại vị trí thích hợp trên mỗi pipet pittông.

### **8.2 Đầu hút của pipet**

Các thông tin sau phải được in trên mỗi bao gói của các đầu hút pipet được niêm kín:

- a) tên và/hoặc thương hiệu của nhà cung cấp;
- b) thể tích xả lớn nhất với đầu hút;
- c) câu hướng dẫn "Đầu hút phù hợp hoặc không phù hợp đối với việc khử trùng".

Nếu phù hợp, nhà cung cấp nên hướng dẫn qui trình khử trùng các đầu hút của pipet.

## Phụ lục A

(Quy định)

### Thông tin của nhà cung cấp cho người sử dụng pipet pittông và các đầu hút

#### A.1 Pipet pittông

Nhà cung cấp phải cung cấp thông tin cơ bản cho người sử dụng đúng các dụng cụ và các phụ kiện của nó [xem TCVN 10505-1:2015 (ISO 8655-1:2002), Điều 6]. Thông tin này phải có trong các yêu cầu là cơ sở của hợp đồng mua bán, hoặc có trong hướng dẫn kèm theo pipet pittông, hoặc trong giấy chứng nhận phù hợp và bao gồm nội dung sau.

- a) Cơ sở điều chỉnh (Ex), nhiệt độ chuẩn (20 °C hoặc 27 °C), độ ẩm tương đối của không khí (50 %) và áp suất khí quyển (101 kPa).
- b) Dung tích danh định hoặc khoảng dung tích hiệu dụng của các dụng cụ.
- c) Danh sách các đầu hút và số tham chiếu mà dựa vào đó nhà cung cấp khuyến nghị việc sử dụng với các dụng cụ.
- d) Phương pháp sử dụng đúng, đặc biệt thao tác với lượng chất lỏng  $\leq 50 \mu\text{l}$  và tránh sinh ra bọt khí, hoặc tham chiếu với tiêu chuẩn này.
- e) Bất kỳ sai số ngẫu nhiên và sai số hệ thống của phép đo với tham chiếu các qui trình thử nghiệm bởi người sử dụng theo tiêu chuẩn này và theo TCVN 10505-6 (ISO 8655-6). Đối với các pipet pittông có nhiều mức dung tích, sai số ngẫu nhiên và sai số hệ thống 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 được chọn.
- f) Bất kỳ gợi ý nào dưới dạng cơ sở để lập biên bản thử nghiệm định kỳ tối thiểu được thực hiện bởi người sử dụng hoặc tham chiếu đến tiêu chuẩn này.
- g) Chỉ ra rằng sự thay đổi về thể tích có thể là kết quả từ việc đo các chất lỏng có các tính chất vật lý khác nhau phải được qui định.
- h) Thông tin hướng dẫn bất kỳ về việc bảo dưỡng, làm sạch và khử trùng pipet pittông.
- i) Theo yêu cầu, thông tin về sự tương tác của các vật liệu chế tạo pipet pittông với các dung dịch và dung môi hữu cơ và vô cơ.
- j) Các khuyến nghị luôn phải giữ thẳng đứng pipet pittông để tránh chất lỏng xâm nhập vào bên trong.

## **TCVN 10505-2:2015**

### **A.2 Đầu hút của pipet và các phụ kiện**

Các nhà cung cấp đầu hút pipet phải ghi rõ các thông tin sau trên mỗi bao gói hoặc sổ tay hướng dẫn:

- a) Tên nhà cung cấp và tên dụng cụ phù hợp với đầu hút;
- b) Thông tin tương thích về hóa học và dữ liệu khử trùng;
- c) Thể tích lớn nhất có thể đo với đầu hút.

## Phụ lục B

(tham khảo)

## Nguồn sai số đối với pipet pittông có mặt phân cách không khí

Bảng B.1 cung cấp các nguồn sai số có thể đối với pipet pittông có mặt phân cách không khí.

Bảng B.1 – Thông số ảnh hưởng đến sai số kết quả của phép đo và biện pháp khắc phục

Thông số ảnh hưởng	Ảnh hưởng <sup>a</sup>	Ảnh hưởng bởi	Xác định bởi
Thay đổi áp suất không khí khi điều chỉnh và khi sử dụng pipet	Đến 0,2 %	Các bước kết cấu được cung cấp bởi nhà sản xuất	Quan sát khí áp kế tại nơi đo hoặc nơi làm việc
Chênh lệch tỉ trọng của chất lỏng đo so với nước được sử dụng để điều chỉnh	Đến 1,0 %	Tham khảo thông tin cho người sử dụng	So sánh tỉ trọng của chất lỏng đo so với nước
Chênh lệch áp suất bay hơi của chất lỏng đo so với nước được sử dụng để điều chỉnh	Đến 2,0 %	Làm ướt trước vừa đủ đầu hút của pipet; xem TCVN 10505-6 (ISO 8655-6)	Đầu hút nhỏ giọt hoặc giữ giọt chất lỏng tại đầu hút
Tính nhớt và/hoặc đặc tính dòng chảy và tính dính ướt của chất lỏng đo	<sup>b</sup>	Tham khảo thông tin cho người sử dụng	Kiểm tra bằng mắt các giọt hoặc vệt chất lỏng trong suốt quá trình xả
Sự rò rỉ của hệ thống pittông/xylanh	1 % đến 50 %	Kiểm tra thường xuyên pipet và thể tích hút	Đầu hút nhỏ giọt, sai số cho phép lớn nhất tăng
Sự dịch chuyển không đều của pittông	Đến 0,5 %	Chuyển động trơn tru của pittông; tham khảo thông tin cho người sử dụng	Quan sát kỹ thuật của người thao tác
Tốc độ và thời gian không đều khi đo	Đến 1,5 %	Kỹ thuật thao tác pipet đều; tham khảo thông tin cho người sử dụng	Sai số cho phép lớn nhất tăng
Độ sâu khi nhúng đầu hút của pipet và góc thao tác khi đo	Đến 1,0 %	Giữ pipet thẳng đứng, tham khảo thông tin người sử dụng hoặc TCVN 10505-6 (ISO 8655-6)	Kiểm tra bằng mắt độ nhúng sâu và góc thao tác
Sự thay đổi nhiệt độ của pipet, nhiệt độ môi trường và nhiệt độ của chất lỏng đo	Đến 0,3 %/K	Trong phạm vi có thể, nhiệt độ của pipet, nhiệt độ phòng và của chất lỏng đo phải như nhau	Đo nhiệt độ không khí và chất lỏng; không đo nhiệt độ của pipet
Sự thay đổi độ ẩm tương đối của không khí xung quanh	Đến 3,0 %	Làm ướt lại vừa đủ đầu hút của pipet	Quan sát ẩm kế
Lỗi làm ướt trước đầu hút của pipet	Đến 2,0%	Làm ướt lại đầu hút	Sai số lớn nhất cho phép tăng
Lỗi khi làm sạch đầu hút của pipet trên thành bình	Đến 3,0 %	Lau đầu hút lên thành bình (khoảng cách lau từ 8 mm đến 10 mm), xem TCVN 10505-6 (ISO 8655-6)	Sai số cho phép lớn nhất vượt quá
Sự rò rỉ/không kín khít của đầu hút	0,5 % đến 50 %	Sử dụng đầu hút chính hãng hoặc theo khuyến nghị	Đề đầu hút nhỏ giọt hoặc sai số cho phép lớn nhất vượt quá
Sử dụng lại đầu hút	Đến 4,0 %	Chỉ sử dụng đầu hút một lần	Sai số cho phép lớn nhất tăng
Độ thẳng của đầu hút	Đến 10 %	Chỉ sử dụng các đầu hút phù hợp	Kiểm tra bằng mắt vị trí đầu hút trên pipet đa kênh

<sup>a</sup> Sai số của phép đo được đánh giá và được qui định theo phần trăm của dung tích danh định.<sup>b</sup> Biểu thị sai số có thể của phép đo là không thực tế do phụ thuộc vào chất lỏng đo.



Thư mục tài liệu tham khảo

Thông tin chi tiết liên quan đến các sai số có thể của phép đo tham khảo tài liệu [1], [3] hoặc [4].

[1] ISO/TR 20461:2000, *Determination of uncertainty for volume measurements made using the gravimetric method*

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

[3] Lochner, K. H.; Ballweg, T.; Fahrenkrog, H.-H. Untersuchungen zur Messgenauigkeit von Kolbenhubpipetten mit Luftpolster. *J. LabMed* **20** (7/8), 1996, pp. 430–440 (in German).

[4] Michel, K. Sommer, F. Spieweck: Untersuchungen zur Ermittlung der Meßunsicherheit von Kolbenhubpipetten mit Volumen von 1 µl bis 50 µl. *PTB-Mitteilungen* **105** (6).1995, pp. 437-444 (in German).

---