

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 7149 : 2007**

**ISO 385 : 2005**

Xuất bản lần 1

**DỤNG CỤ THÍ NGHIỆM BẰNG THUỶ TINH – BURET**

*Laboratory glassware – Burettes*

**HÀ NỘI – 2007**



## Lời nói đầu

TCVN 7149 : 2007 thay thế TCVN 7149 -1 : 2002 và TCVN 7149 – 2 : 2002

TCVN 7149 : 2007 hoàn toàn tương đương với ISO 385 : 2005.

TCVN 7149 : 2007 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 công bố.



## Dụng cụ thí nghiệm bằng thủy tinh - Buret

*Laboratory glassware – Burettes*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu về đo lường và kết cấu đối với các loại buret được chấp nhận trong phạm vi quốc tế và phù hợp với mục đích sử dụng chung trong thí nghiệm.

Các yêu cầu cụ thể được quy định phù hợp với các nguyên tắc thiết kế và kết cấu của dụng cụ đo dung tích bằng thủy tinh ở ISO 384.

CHÚ THÍCH: Đối với buret có pitông xem ISO 8655 – 3.

### 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn. Đối với các tài liệu ghi năm công bố thì áp dụng 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.

TCVN 1044 : 2007 (ISO 4787 : 1984), Dụng cụ thí nghiệm bằng thủy tinh - Dụng cụ đo dung tích bằng thủy tinh -Phương pháp sử dụng và thử nghiệm dung tích).

TCVN 1046 : 2004 (ISO 719 : 1985), Thủy tinh - Độ bền nước của hạt thủy tinh ở 98 °C – Phương pháp thử và phân cấp.

ISO 384 : 1978, *Laboratory glassware - Principles of design and construction of volumetric glassware* (Dụng cụ thí nghiệm bằng thủy tinh - Các nguyên tắc đối với thiết kế và kết cấu của dụng cụ đo thể tích bằng thủy tinh).

### 3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau đây.

#### 3.1

**Thể tích xả** (delivery volume)

## **TCVN 7149: 2007**

Thể tích chất lỏng được xả ra từ dụng cụ đo thể tích, như buret.

CHÚ THÍCH: Do chất lỏng còn bám dính trên mặt trong của dụng cụ đo thể tích, do đó thể tích của chất lỏng được xả ra khác với thể tích chất lỏng được chứa trong dụng cụ đo.

### **3.2**

#### **Thời gian xả (delivery time)**

Thời gian cần thiết để hạ mặt cong của chất lỏng từ vạch chia “0” đến vạch chia độ thấp nhất của dụng cụ đo thể tích.

### **3.3**

#### **Thời gian chờ (waiting time)**

Thời gian qui định từ thời điểm kết thúc việc xả chất lỏng của dụng cụ đo thể tích đến thời điểm đọc kết quả lần cuối thể tích được xả.

CHÚ THÍCH: Thời gian chờ áp dụng cho buret cấp AS (xem 5.2).

## **4 Cơ sở điều chỉnh**

### **4.1 Đơn vị thể tích**

Đơn vị thể tích được quy định là mililít (ml) tương đương với centimet khối (cm<sup>3</sup>).

### **4.2 Thể tích xả**

Dùng nước để điều chỉnh thể tích xả (Ex) của buret, từ vạch chia độ “0” đến vạch chia độ bất kỳ, lượng nước xả chảy liên tục đến vị trí cuối cùng của mặt cong. Đối với các buret có qui định thời gian chờ (cấp AS), phải đợi sau 30 s mới kết thúc việc điều chỉnh mặt cong.

### **4.3 Nhiệt độ chuẩn**

Nhiệt độ chuẩn, là nhiệt độ mà ở đó buret dự định xả ra một thể tích danh định (dung tích danh định), được quy định là 20 °C.

Khi buret được sử dụng ở các nước có quy định nhiệt độ chuẩn là 27 °C (giá trị thay thế quy định trong ISO 384 đối với các nước nhiệt đới) thì giá trị này sẽ được thay thế cho giá trị 20 °C.

## **5 Kiểu và cấp chính xác**

### **5.1 Cấp chính xác**

Có hai cấp chính xác được quy định:

- Cấp A ( được chia nhỏ thành cấp A và cấp AS) đối với độ chính xác cao hơn;

- Cấp B đối với độ chính xác thấp hơn.

## 5.2 Kiểu buret

Có hai kiểu buret được quy định:

- buret không quy định thời gian chờ (cấp A và cấp B);
- buret có quy định thời gian chờ 30 s (cấp AS).

## 6 Sai số cho phép lớn nhất

6.1 Sai số thể tích xả không được vượt quá giới hạn cho trong Bảng 1. Các giới hạn này biểu thị sai số cho phép lớn nhất tại điểm bất kỳ trên vạch chia và cũng là độ lệch cho phép lớn nhất giữa sai số của hai điểm bất kỳ.

**Bảng 1 - Dung tích, giá trị độ chia và sai số cho phép lớn nhất**

Dung tích danh định ml	Giá trị độ chia ml	Sai số cho phép lớn nhất	
		Cấp A và AS ml	Cấp B ml
1	0,01	± 0,006	± 0,01
2	0,01	± 0,01	± 0,02
5	0,01	± 0,01	± 0,02
5	0,02	± 0,01	± 0,02
10	0,02	± 0,02	± 0,05
10	0,05	± 0,03	± 0,05
25	0,05	± 0,03	± 0,05
25	0,10	± 0,05	± 0,10
50	0,10	± 0,05	± 0,10
100	0,20	± 0,10	± 0,20

6.2 Nếu buret có qui định dung tích danh định và/hoặc giá trị độ chia khác với các giá trị trong bảng 1, thì chúng cần phải đáp ứng được các yêu cầu cơ bản của tiêu chuẩn này.

Mối liên quan giữa sai số cho phép lớn nhất và dung tích, cũng như giữa sai số cho phép lớn nhất và đường kính mặt cong được qui định ở ISO 384 : 1978, Phụ lục A và Phụ lục B, phải được đáp ứng.

## 7 Vật liệu

Buret phải được làm bằng thủy tinh có độ bền về nhiệt và hoá học thích hợp, thấp nhất là loại HGB3 theo TCVN 1046 : 2004 (ISO 719 : 1985), không có các khuyết tật nhìn thấy và ứng suất nội. Nếu buret làm từ ống Schellbach thì các dải màu phía sau buret phải bền và không vượt quá 40 % đường chu vi của ống.

CHÚ THÍCH: Độ bền màu của các vạch bên ngoài có thể đánh giá được bằng phương pháp thử qui định ở ISO 4794.

## TCVN 7149: 2007

Một số các chi tiết của buret có thể được làm từ các vật liệu trơ thích hợp như gốm hoặc chất dẻo (xem 8.3).

## 8 Kết cấu

### 8.1 Kích thước

Buret có thể có bộ điều chỉnh không tự động và bình chứa chất lỏng. Trong trường hợp này chiều dài tổng của buret khi có lắp bình chứa không vượt quá 1 050 mm.

Buret không có ống nạp, thì các kích thước phải phù hợp với các giá trị cho trong Bảng 2.

**Bảng 2 - Các yêu cầu về kích thước**

Dung tích danh định	Giá trị độ chia	Chiều dài thang đo		Chiều dài tổng
		mm nhỏ nhất	mm lớn nhất	
ml	ml			mm lớn nhất
1	0,01	150	200	575
2	0,01	200	300	650
5	0,01	480	600	820
5	0,02	250	600	800
10	0,02	480	600	820
10	0,05	250	450	620
25	0,05	480	600	820
25	0,10	250	450	620
50	0,10	500	600	820
100	0,20	550	650	870
Khoảng cách giữa vạch chia độ "0" cách đỉnh của buret:				≥ 50 mm
Khoảng cách giữa vạch thấp nhất và đỉnh van xả:				≥ 50 mm
Chiều dài đoạn ống có đường kính không đổi dưới vạch chia độ thấp nhất:				≥ 20 mm
Khoảng cách giữa mép dưới van xả tới đầu vòi xả:				≥ 50 mm

### 8.2 Đỉnh buret

Đỉnh của buret loại không có ống nạp phải được làm nhẵn, có mép hoặc viền vững chắc và nằm trên mặt phẳng vuông góc với trục của buret. Các buret có giá trị độ chia là 0,05 ml hoặc nhỏ hơn, nếu không có ống nạp kèm van xả, thì nên có cột hình trụ ở phía trên. Để dùng cho mục đích đặc biệt, buret có thể có đường kính lớn hơn để trên đỉnh gắn được phễu.

Chiều dài đoạn ống có đường kính không đổi giữa vạch chia độ "0" và cột ít nhất là 20 mm.

### 8.3 Van xả và các bộ phận tương tự

**8.3.1** Van xả phải có chất lượng kết cấu tốt để đảm bảo điều chỉnh được dòng xả đều, chính xác và ngăn lượng rò rỉ vượt quá giá trị cho phép trong 8.4. Nếu cần có thể sử dụng thiết bị thích hợp để giữ khoá của van xả.



**8.3.2** Van xả loại bình thường được làm hoàn toàn bằng thuỷ tinh, thân và khoá được mài với độ côn thông thường là 1:10.

**8.3.3** Van xả dạng khác được làm bằng thuỷ tinh hoặc các vật liệu trơ thích hợp như gốm hoặc chất dẻo, phải phù hợp với các yêu cầu ở 8.3.1.

**8.3.4** Van xả sử dụng cho buret cấp A và cấp AS phải tạo thành một bộ phận nguyên vẹn của buret và có vòi xả tạo thành một bộ phận của van xả. Nếu không được như thế thì đối với các buret cấp A và AS, mỗi bộ phận có thể tháo rời nhau được nhận dạng rõ ràng để kết nối với ống buret có cỡ danh định theo thiết kế. Đối với các buret được chứng nhận đặc biệt, các bộ phận tháo rời phải được nhận dạng rõ ràng (thường là bằng số in hoặc khắc cố định) để kết nối chúng với buret cụ thể.

#### **8.4 Độ kín của van xả**

**8.4.1** Van xả bình thường được làm hoàn toàn bằng thuỷ tinh hoặc tùy theo mục đích sử dụng, van phải bôi mỡ, khi sử dụng cần phải được thử độ kín bằng cách giữ buret theo phương thẳng đứng, lau sạch mỡ ở van xả, tráng nước ở thân và khoá van xả và nạp nước vào buret đến vạch chia độ "0". Lượng rò rỉ khi van xả ở bất kỳ vị trí đóng hoàn toàn nào cũng không được vượt quá một giá trị độ chia của thang đo đối với buret cấp A hoặc cấp AS hoặc hai giá trị độ chia của thang đo đối với buret cấp B trong thời gian 20 min.

Các loại van xả hoàn toàn bằng thuỷ tinh khác cần phải được thử nghiệm tương tự như trên với các bộ phận cấu thành đã được lau sạch mỡ và tráng ướt bằng nước.

**8.4.2** Ngoài phép thử trên, đối với van xả hai lỗ, lượng rò rỉ không được vượt quá giá trị nêu trên khi phép thử tương tự như trên được thực hiện đối với buret rỗng, khoá của van xả đặt ở vị trí xả bình thường và ống nạp nối với ống khắc độ phù hợp được nạp nước tới mức 250 mm trên vạch "0" của buret.

**8.4.3** Nếu van xả được làm bằng vật liệu mà khi sử dụng không cần bôi mỡ thì cũng phải được thử nghiệm theo phương pháp trên. Lượng rò rỉ không được vượt quá 1/2 giá trị độ chia của thang đo đối với buret cấp A hoặc cấp AS, hoặc một giá trị độ chia của thang đo đối với buret cấp B trong thời gian 50 min.

**8.4.4** Đối với tất cả các phép thử độ kín, để đảm bảo cho phép thử chính xác, cần tránh sự thay đổi lớn về nhiệt độ (và bay hơi) trong suốt thời gian thử nghiệm.

**CHÚ THÍCH:** Các phép thử độ kín như trên phù hợp với qui định kỹ thuật và công tác trọng tài. Đối với nhiều mục đích khác, có thể áp dụng phép thử nhanh, trong trường hợp này độ kín được thử bằng chân không là thích hợp. Phép thử chân không này không phù hợp với qui định kỹ thuật vì khó có thể bảo đảm được các điều kiện tiêu chuẩn. Thiết bị thử nhanh bất kỳ có thể hiệu chuẩn bằng cách sử dụng một số buret đã xác định được lượng rò rỉ bằng phương pháp thử độ kín như nêu trên.

## **TCVN 7149: 2007**

### **8.5 Vòi xả**

**8.5.1** Vòi xả phải được làm bằng ống mao quản có thành dày hoặc vật liệu chất dẻo tơ thích hợp và nếu nó là một bộ phận gắn liền với buret thì tại chỗ nối không được có chỗ hở có thể tạo ra bọt khí.

**8.5.2** Vòi xả phải được làm cứng, nhẵn và có độ côn dần đều, không có bất kỳ chỗ thắt đột ngột tại lỗ xả có thể tạo ra dòng chảy xoáy.

Đầu vòi xả phải được hoàn thiện theo một trong các cách phù hợp sau:

- a) mài nhẵn, mặt của đầu vòi vuông góc với trục, hơi vát ra ngoài và nếu có yêu cầu, được đánh bóng bằng lửa;
- b) có đường gờ, mặt của đầu vòi vuông góc với trục và hơi vát ra ngoài;
- c) cắt vuông góc với trục dọc và được đánh bóng bằng lửa.

Việc hoàn thiện bằng cách đánh bóng bằng lửa để tránh ba via gây nguy hiểm khi sử dụng nhưng không được tạo ra chỗ thắt như đã nêu ở câu đầu tiên của điều này, hoặc tạo ra ứng suất như đã nêu ở điều 7.

### **8.6 Thời gian xả**

Thời gian xả (xem 3.2) của buret được xác định bằng nước, với van xả mở hoàn toàn và vòi xả không tiếp xúc với thành bình hứng.

Thời gian xả được xác định theo cách này phải nằm trong giới hạn quy định (xem Bảng A.1 hoặc B.1). Trường hợp vòi xả có thể tháo rời, phải áp dụng thời gian xả thích hợp khi vòi xả phù hợp được lắp theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

### **8.7 Thời gian chờ**

Thời gian chờ (xem 3.3) đối với buret cấp AS được quy định ở Phụ lục B. Khoảng thời gian chờ này là rất quan trọng để số đọc được chính xác.

**CHÚ THÍCH:** Thông thường thời gian chờ không cần qui định khi làm chuẩn độ, vì đạt được điểm kết thúc của chuẩn độ thường thì mất nhiều thời gian hơn thời gian chờ được qui định [xem 10.4 ở TCVN1044 : 2007(ISO 4787 : 1984)].

## **9 Khắc độ, đánh số và mẫu khắc độ**

### **9.1 Mẫu khắc độ**

Tất cả các buret phải được khắc độ như qui định chi tiết ở điều 8, 9 và 10 trong ISO 384 : 1978.

- Mẫu khắc độ I áp dụng cho buret cấp A;
- Mẫu khắc độ II áp dụng cho buret cấp AS;
- Mẫu khắc độ III áp dụng cho buret cấp B;

Mẫu khắc độ II có thể áp dụng cho buret cấp B.

## 9.2 Vị trí của các vạch chia độ

**9.2.1** Trên buret theo mẫu khắc độ I, các đầu mút (đặc biệt là đầu mút phía tay phải) của vạch ngăn phải nằm trên đường thẳng đứng tưởng tượng dọc theo tâm mặt trước của buret. Các vạch này cần phải được kéo dài về phía bên trái khi nhìn vào buret từ phía trước tại vị trí sử dụng bình thường.

**9.2.2** Trên buret theo mẫu khắc độ II hoặc III, điểm giữa của các vạch ngăn và trung bình phải nằm trên đường thẳng đứng tưởng tượng dọc theo tâm phía trước của buret, khi nhìn vào buret từ phía trước tại vị trí sử dụng bình thường.

## 9.3 Đánh số vạch chia độ

**9.3.1** Tất cả các buret đều được đánh số từ trên xuống, bắt đầu từ điểm "0" ở vị trí cao nhất theo các khoảng cho trong Bảng 3.

**Bảng 3 - Đánh số vạch chia độ**

<b>Giá trị độ chia nhỏ nhất, ml</b>	0,01	0,02	0,05	0,1
<b>Khoảng đánh số ..... ml</b>	0,1	0,2	0,5	1

**9.3.2** Các số phải ở ngay phía trên vạch dài mà nó biểu thị và sang phải một chút đầu mút của vạch ngắn hơn liền kề. Trường hợp buret theo mẫu khắc độ III, các số cần phải ở bên phải một chút đầu mút của vạch mà chúng biểu thị, sao cho phần kéo dài của vạch sẽ chia đôi chúng.

## 10 Điều chỉnh mặt cong

**10.1** Đối với các buret được chế tạo từ ống thủy tinh trong suốt, mặt cong được điều chỉnh theo 5.4 ở ISO 384 : 1978.

**10.2** Đối với các buret được chế tạo từ ống Schellbach, mặt cong được đọc tại điểm tiếp xúc của hai đầu đường cong nhìn thấy được tạo nên do sự biến dạng của vạch đen phía sau mặt cong.

## 11 Ký nhãn hiệu

**11.1** Những nội dung sau phải được ghi khắc trên mỗi buret:

- Ký hiệu "ml" hoặc "cm<sup>3</sup>" biểu thị đơn vị theo thuật ngữ mà buret được khắc độ.
- Ký hiệu "20 °C" biểu thị nhiệt độ chuẩn; ở những nơi có nhiệt độ chuẩn là 27 °C thì giá trị này sẽ thay thế cho giá trị 20 °C.

## **TCVN 7149: 2007**

- c) Chữ “Ex” biểu thị buret được điều chỉnh để xả dung tích mà nó biểu thị.
- d) Ký hiệu “A”, “AS” hoặc “B” biểu thị cấp chính xác của buret đã được điều chỉnh.
- e) Thời gian chờ trên buret “AS”, dưới dạng: “ Ex + 30 s”.
- f) Tên, ký hiệu của nhà sản xuất và/hoặc tên của nhà bán hàng.

**11.2** Nếu có yêu cầu của cơ quan đo lường hợp pháp, các ký hiệu bổ sung dưới đây cần phải được ghi khắc trên các buret cấp “A” và cấp “AS” dùng trong kiểm định hoặc chứng nhận.

- a) Nhãn hiệu nhận dạng trên ống buret được khắc lặp lại trên tất cả các bộ phận có thể tháo rời được như van xả, tay vặn của khoá van xả và vòi xả, nếu vòi xả không phải là một bộ phận gắn liền của van xả.
- b) Thời gian xả, tính bằng giây, tùy theo có thể được khắc trên thân buret.
- c) Trừ các buret được làm bằng thuỷ tinh natri-canxi, các buret khác cần phải có ký hiệu nhận dạng loại thuỷ tinh đã sử dụng. Yêu cầu này có thể được thoả mãn bằng tên hoặc nhãn hiệu thương mại của nhà sản xuất, nếu hệ số giãn nở nhiệt được công bố trong catalog của họ.

**11.3** Sai số cho phép lớn nhất theo bảng 1 có thể được ghi trên tất cả các buret, ví dụ bằng ký hiệu “ ± ... ml “.

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

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

**12.2** Vạch chia độ, các chữ số và ký nhãn hiệu phải rõ nét và bền.

**CHÚ THÍCH:** Độ bền của ký nhãn hiệu có thể được đánh giá bằng các phương pháp thử được qui định ở ISO 4794.

## Phụ lục A

(qui định)

### Buret không qui định thời gian chờ

#### A.1 Qui định chung

Phụ lục này qui định các yêu cầu và phép thử bổ sung cho buret không qui định thời gian chờ (xem 8.7). Các buret này có thể được điều chỉnh cấp chính xác theo cấp A hoặc cấp B.

#### A.2 Yêu cầu

Dung tích ứng với vạch chia độ bất kỳ được xác định là thể tích, tính bằng millilit hoặc centimet khối nước, được xả ra từ buret, từ vạch "0" đến vạch chia độ đó, ở 20 °C, dòng chảy là liên tục cho đến khi kết thúc điều chỉnh mặt cong của chất lỏng tại vạch chia độ và không cần đợi cho chất lỏng bám dính trên thành buret chảy xuống hết trước khi kết thúc việc điều chỉnh.

#### A.3 Phương pháp thử

**A.3.1** Khi được thử nghiệm bằng nước tinh khiết theo phương pháp ở 10.4 trong TCVN 1044 : 2007(ISO 4787 : 1984), buret phải đáp ứng được các yêu cầu về sai số cho phép lớn nhất theo bảng 1.

**A.3.2** Khi buret cấp A được cấp giấy chứng nhận riêng thì buret phải được thử trước khi được cấp giấy chứng nhận như sau:

- buret được làm từ ống kéo chuẩn phải được thử ở năm vị trí trên vạch chia độ, thông thường ở 20 %, 40 %, 60 %, 80 % và 100 % của dung tích toàn phần;
- buret được làm từ ống "đường kính chính xác" phải thử ở ba vị trí trên vạch chia độ, thông thường ở 20 %, 60 % và 100 % của dung tích toàn phần;

CHÚ THÍCH: Ống "đường kính chính xác" được làm bằng cách kéo ra theo trục tâm hoặc bằng các phương pháp tương tự để đảm bảo đường kính của ống không biến đổi theo chiều dài.

**A.3.3** Buret cấp B được thử tại hai điểm trên vạch chia độ, thông thường ở 20 % và 100 % của dung tích toàn phần trên các mẫu đại diện cho từng lô sản phẩm.

#### A.4 Thời gian xả

Thời gian xả đối với buret kiểu không qui định thời gian chờ phải phù hợp với quy định trong bảng A.1.

Bảng A.1 – Thời gian xả

Dung tích danh định	Giá trị độ chia	Thời gian xả			
		Cấp A		Cấp B	
		s nhỏ nhất	s lớn nhất	s nhỏ nhất	s lớn nhất
ml	ml				
1	0,01	20	50	20	50
2	0,01	15	45	10	45
5	0,01	20	75	20	65
5	0,02	20	75	20	65
10	0,02	75	95	40	95
10	0,05	75	95	45	75
25	0,05	70	100	30	70
25	0,10	35	75	30	70
50	0,10	50	100	40	100
100	0,20	60	100	30	100

**Phụ lục B**

(qui định)

**Buret qui định thời gian chờ 30 s****B.1 Qui định chung**

Phụ lục này qui định các yêu cầu và phép thử bổ sung cho buret có qui định thời gian chờ là 30 s (xem 8.7). Các buret này được thiết kế theo cấp AS (xem 5.2) và được điều chỉnh cấp chính xác theo qui định ở bảng 1 của tiêu chuẩn này.

**B.2 Yêu cầu**

Dung tích ứng với vạch chia độ bất kỳ được xác định là thể tích, tính bằng millilit hoặc centimet khối của nước, được xả ra khỏi buret từ vạch chia "0" đến vạch chia độ đó, ở 20 °C, dòng chảy dừng lại khi mặt cong đạt đến vài milimét trên vạch chia độ. Việc điều chỉnh về vạch chia độ đó được kết thúc sau thời gian chờ 30 s.

**B.3 Phương pháp thử**

**B.3.1** Khi được thử với nước tinh khiết theo phương pháp đưa ra ở 10.4 trong TCVN 1044 : 2007(ISO 4787 : 984), buret phải đáp ứng được các yêu cầu về sai số cho phép lớn nhất theo Bảng 1.

**B.3.2** Buret cấp AS được thử theo A.3.2.

**B.4 Thời gian xả**

Thời gian xả đối với buret cấp AS được qui định như trong Bảng B.1.

**Bảng B.1 – Thời gian xả cho buret cấp AS**

Dung tích danh định ml	Giá trị độ chia ml	Thời gian xả s	
		nhỏ nhất	lớn nhất
2	0,01	8	20
5	0,01	15	25
5	0,02	15	25
10	0,02	35	45
10	0,05	35	45
25	0,05	35	45
25	0,10	35	45
50	0,10	35	45

**B.5 Thời gian chờ**

Thời gian chờ đối với buret cấp AS là 30 s. Khoảng thời gian chờ này là rất cần để đạt được độ chính xác phép đọc và phải tuân theo.

CHÚ THÍCH: Thông thường thời gian chờ không cần qui định khi làm chuẩn độ, vì đạt được điểm kết thúc của chuẩn độ thường thì mất nhiều thời gian hơn thời gian chờ được qui định [xem 10.4 ở TCVN1044 : 2007(ISO 4787 : 1984)].



**Thư mục tài liệu tham khảo**

- [1] *ISO 8655 – 3, Piston-operated volumetric apparatus – Part 3: Piston burettes*
  - [2] *ISO 4794, Laboratory glassware – Methods for assessing the chemical resistance of enamels used for colour coding and colour marking*
-