

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 8804 : 2012**

**ISO 9644 : 2008**

Xuất bản lần 1

**THIẾT BỊ TƯỚI TRONG NÔNG NGHIỆP –  
TỶ LỆ TỶ LỆ ÁP SUẤT QUA VAN TƯỚI -  
PHƯƠNG PHÁP THỬ**

*Agricultural irrigation equipment -  
Pressure losses in irrigation valves - Test method*

HÀ NỘI - 2012

## Mục lục

Lời nói đầu .....	4
1 Phạm vi áp dụng.....	5
2 Thuật ngữ và định nghĩa.....	5
3 Thiết bị thử .....	7
3.1 Sai số cho phép của thiết bị đo .....	7
3.2 Thiết bị thử.....	7
4 Quy trình thử .....	10
4.1 Lắp đặt thiết bị thử .....	10
4.2 Điều kiện thử.....	11
4.3 Tổn thất áp suất băng thử .....	12
4.4 Thử van .....	13
5 Kết quả thử.....	13
5.1 Trình bày kết quả thử.....	13
5.2 Tính hệ số van .....	13
5.3 Báo cáo kết quả thử .....	15
Thư mục tài liệu tham khảo .....	17

## **TCVN 8804 : 2012**

### **Lời nói đầu**

TCVN 8804 : 2012 hoàn toàn tương đương với ISO 9644:2008.

TCVN 8804 : 2012 do Trung tâm Giám định máy và Thiết bị biên soạn, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

# Thiết bị tưới trong nông nghiệp – Tổn thất áp suất qua van tưới – Phương pháp thử

*Agricultural irrigation equipment –  
Pressure losses in irrigation valves – Test method*

## 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp thử xác định tổn thất áp suất qua van tưới dùng trong nông nghiệp ở trạng thái khi nước chảy qua van ổn định. Phạm vi và độ chính xác các đặc tính kỹ thuật đặc trưng của van đã xác định sẽ giúp các nhà thiết kế hệ thống tưới trong nông nghiệp so sánh tổn thất áp suất của các loại van khác nhau.

Phép đo tổn thất áp suất quy định phương pháp xác định mối quan hệ giữa tổn thất áp suất và lưu lượng chảy qua van.

Ngoài ra, tiêu chuẩn này còn mô tả phương pháp báo cáo số liệu thử phù hợp.

Không tiến hành thử xác định đặc điểm sử dụng, thiết kế hoặc các ứng dụng của sản phẩm.

Phương pháp thử này phù hợp với những van tưới có kích thước danh nghĩa cửa vào và ra như nhau.

CHÚ THÍCH: Trừ quy định khác, các công thức được nói rõ trong hệ thống đơn vị quốc tế SI, được khuyến nghị bởi TCVN 7870-1 : 2010 (ISO 80000-1:2009).

## 2 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

### 2.1

**Kích thước danh nghĩa** (nominal size)

DN

Ký hiệu quy ước bằng số được sử dụng để biểu thị kích thước của van tưới.

CHÚ THÍCH: Kích thước danh nghĩa tính bằng milimét hoặc mét theo TCVN 7870-1 : 2010 (ISO 80000-1:2009).

**2.2**

**Lưu lượng** (volume flow rate)

**Tốc độ dòng chảy** (flow rate)

$q_v$

Thể tích nước chảy qua van trong một đơn vị thời gian.

CHÚ THÍCH: Lưu lượng tính bằng lít trên giây (L/s) hoặc bằng mét khối trên giờ ( $m^3/h$ ) theo TCVN 7870-1 : 2010 (ISO 80000-1:2009).

**2.3**

**Tổn thất áp suất** (pressure loss)

$\Delta p$

Chênh lệch áp suất do lưu lượng nước gây ra giữa hai điểm được quy định trong hệ thống hoặc một phần của hệ thống.

CHÚ THÍCH: Tổn thất áp suất tính bằng pascan (Pa), kilôpascan (KPa) hoặc bar <sup>1)</sup> TCVN 7870-1 : 2010 (ISO 80000-1:2009).

**2.4**

**Tổn thất áp suất ống dẫn** (piping pressure loss)

$\Delta p_p$

Tổn thất áp suất tại điểm đầu và điểm cuối của ống dẫn mạng thử giữa các khóa áp suất, trừ tổn thất áp suất trong van thử.

**2.5**

**Tổn thất áp suất băng thử** (bench pressure loss)

$\Delta p_b$

Tổn thất áp suất trong băng thử giữa các khóa áp suất trước và sau van thử.

**2.6**

**Tổn thất áp suất van** (valve pressure loss)

$\Delta p_v$

Tổn thất áp suất qua van được thử.

CHÚ THÍCH: Vận tốc tính bằng mét trên giây (m/s), phù hợp với TCVN 7870-1 : 2010 (ISO 80000-1:2009).

---

<sup>1)</sup> 1 bar = 0,1 MPa =  $10^5$  Pa; 1 MPa = 1 N/mm<sup>2</sup>.

**2.7 Vận tốc tham chiếu (reference velocity)** $V_{ref}$ 

Vận tốc chảy qua van tính theo lưu lượng thực tế qua diện tích mặt cắt ngang tham chiếu của van.

**2.8****Lưu lượng ổn định (steady-state flow)**

Lưu lượng qua mặt cắt ngang không thay đổi theo thời gian.

**2.9****Hệ số lưu lượng của van (valve flow coefficient)** $K_v$ 

Trị số bằng lưu lượng nước qua van mở hoàn toàn với tổn thất áp suất 1 bar, tính bằng mét khối trên giờ ( $m^3/h$ ).

CHÚ THÍCH: Hệ số lưu lượng tính bằng  $m^3/h\sqrt{\frac{1}{bar}}$ .

**2.10****Hệ số cản lưu lượng (flow resistance coefficient)** $\zeta$ 

Hệ số không thứ nguyên chỉ tổn thất qua van.

**3 Thiết bị thử****3.1 Sai số cho phép của thiết bị đo**

Sai số cho phép của giá trị đọc hiển thị trên thiết bị đo so với giá trị thực như sau:

- Lưu lượng:  $\pm 2 \%$ ;
- Áp suất thực và chênh lệch:  $\pm 2 \%$ ;
- Nhiệt độ:  $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ .

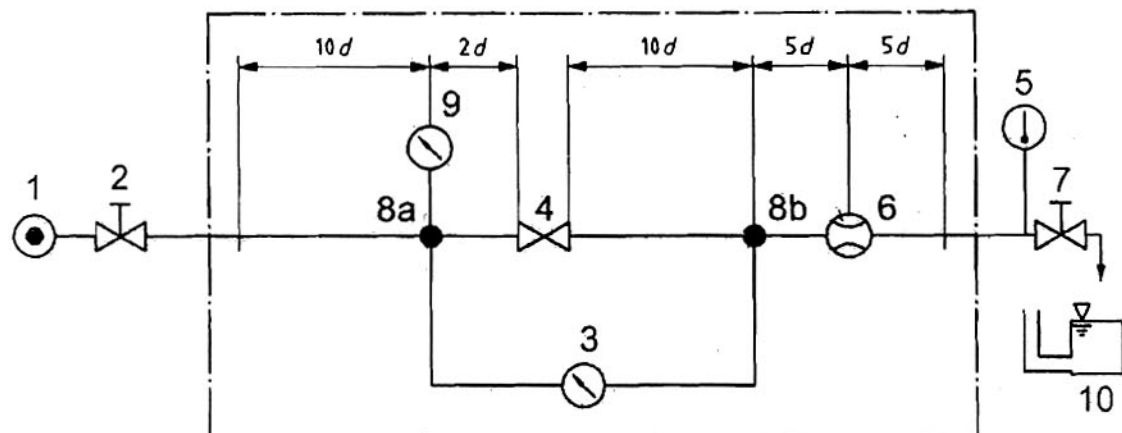
Thiết bị đo phải được hiệu chuẩn theo quy tắc kiểm định Quốc gia.

**3.2 Thiết bị thử****3.2.1 Ống dẫn**

Phần đầu và phần cuối của ống phải có đường kính giống như đường kính chỗ nối van thử. Độ dài của các đoạn ống thẳng và đường kính lỗ không thay đổi như quy định trên Hình 1 và Hình 2. Bề mặt bên trong của ống không bị gỉ, không có vẩy cặn và phải đều, vì lớp rỉ và vẩy có thể là nguyên nhân gây ra chảy rối quá mức.

## TCVN 8804 : 2012

Dụng cụ thử như thể hiện trên Hình 1 và Hình 2, thứ tự các phụ tùng/thiết bị được thể hiện trong chú dẫn và khoảng cách giữa chúng phải đảm bảo, với trường hợp chiều dài biểu thị bằng  $5d$  và  $10d$  thì hiểu đây là chiều dài tối thiểu cho phép.

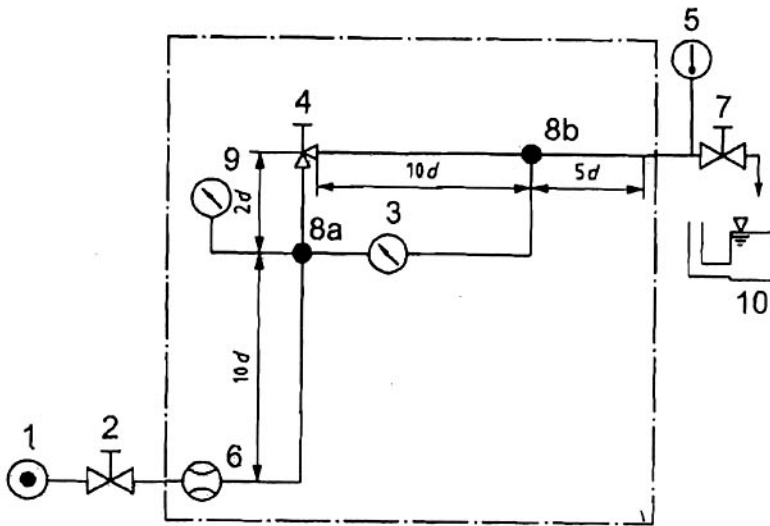


### CHÚ DẪN:

- 1 Hệ thống cấp nước điều khiển được;
  - 2 Van ngắt;
  - 3 Thiết bị đo chênh lệch áp suất;
  - 4 Mẫu thử, van thẳng;
  - 5 Bộ cảm biến nhiệt độ;
  - 6 Thiết bị đo lưu lượng, loại kín (nếu sử dụng);
  - 7 Van tiết lưu;
  - 8a Khóa áp suất;
  - 8b Khóa áp suất;
  - 9 Đồng hồ áp suất;
  - 10 Thùng chứa nước có vạch chia (nếu sử dụng);
- $d$  Đường kính danh nghĩa của ống dẫn.

CHÚ THÍCH: Kích thước  $5d$  và  $10d$  là giá trị tối thiểu.

Hình 1 – Sơ đồ thử đối với van thẳng



## CHÚ DẪN:

- 1 Hệ thống cấp nước điều khiển được;
- 2 Van ngắt;
- 3 Thiết bị đo chênh lệch áp suất;
- 4 Mẫu thử, van góc;
- 5 Bộ cảm biến nhiệt độ;
- 6 Thiết bị đo lưu lượng, loại kín (nếu sử dụng);
- 7 Van tiết lưu;
- 8a Khóa áp suất;
- 8b Khóa áp suất;
- 9 Đồng hồ áp suất;
- 10 Thùng chứa nước có vạch chia (nếu sử dụng);
- $d$  Đường kính danh nghĩa của ống dẫn.

CHÚ THÍCH: Kích thước  $5d$  và  $10d$  là giá trị tối thiểu.

Hình 2 – Sơ đồ thử đối với van góc



### **3.2.2 Van tiết lưu**

Van tiết lưu 7 được sử dụng để điều chỉnh lưu lượng qua van thử và không giới hạn kích thước hay kiểu. Van tiết lưu phải lắp phía sau khóa áp suất 8b (sử dụng để đo áp suất băng).

### **3.2.3 Thiết bị đo lưu lượng**

Thiết bị có độ chính xác trong phạm vi cho phép có thể sử dụng đo lưu lượng. Nếu sử dụng thiết bị đo kín (như lưu lượng kế kiểu phao, dụng cụ đo bằng ống Venturi hoặc thiết bị tương tự) thì phải lắp phía trước khóa áp suất 8a hay phía sau khóa áp suất 8b.

Nếu sử dụng thiết bị đo mở (như thùng chứa nước có vạch chia) thì phải lắp phía sau van tiết lưu.

Thiết bị đo lưu lượng phải lắp đặt theo hướng dẫn, khi áp dụng phải lắp ống có chiều dài theo quy định và thẳng ở trước và sau thiết bị.

### **3.2.4 Thiết bị đo chênh lệch áp suất**

Thiết bị có độ chính xác có thể sử dụng đo chênh lệch áp suất.

### **3.2.5 Khóa áp suất**

Khóa áp suất (xem Hình 3) phải lắp trên ống dẫn để đo áp suất tĩnh và đặt cách nhau như thể hiện trên Hình 1 hoặc Hình 2. Đường tâm khoan lỗ khóa phải vuông góc với đường tâm ống dẫn như thể hiện trên Hình 3. Khóa phải có đường kính  $d_1$ , không nhỏ hơn 2 mm và không lớn hơn 9 mm. Chiều dài,  $l$ , của lỗ khoan không nhỏ hơn 2 lần đường kính lỗ. Đối với ống thành mỏng có bề dày thành ống nhỏ hơn  $2d_1$ , có thể làm tăng thêm độ dày thành ống tại vị trí đặt khóa áp suất (xem Hình 3).

Khóa áp suất phải không có rìa xòem và các dị tật khác, thành bên trong ống dẫn phải gia công tinh trên máy. Đối với ống dẫn có đường kính 50 mm và lớn hơn, phải lắp 4 khóa, đặt ở vị trí cách nhau  $(90 \pm 5)$  mm trên chu vi, không lắp khóa ở điểm thấp nhất của chu vi ống. Đối với ống có đường kính nhỏ hơn 50 mm, phải lắp 2 khóa. Các khóa phải nối với nhau bằng ống dẫn có lỗ không nhỏ hơn 2 tiết diện mặt cắt ngang khóa áp suất. Khóa áp suất phải có giá trị  $d_1$  và  $l$  phù hợp, có thể chế tạo như minh họa trên Hình 3.

### **3.2.6 Cảm biến nhiệt độ**

Thiết bị có độ chính xác có thể sử dụng đo nhiệt độ nước (xem 3.1). Thiết bị phải lắp trước van tiết lưu.

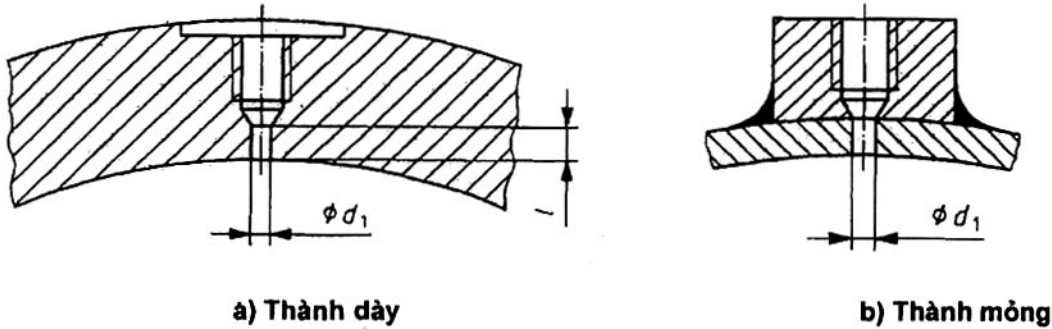
### **3.2.7 Lọc nước**

Nếu nhà chế tạo van khuyến cáo sử dụng nước lọc thì phải lắp bộ lọc ở trước sơ đồ thử. Bộ lọc do nhà chế tạo giới thiệu.

## **4 Quy trình thử**

### **4.1 Lắp đặt thiết bị thử**

Lắp đặt mẫu kiểm tra trên băng thử phù hợp với các van thử như thể hiện trên Hình 1 hoặc Hình 2, đảm bảo nhiệt độ nước khi thử trong khoảng từ 5 °C đến 35 °C.



Hình 3 – Khóa áp suất tĩnh trong ống thành dày và mỏng

## 4.2 Điều kiện thử

### 4.2.1 Dao động cho phép trong khi đo

Đối với mỗi đại lượng đo, biên độ giá trị đọc cho phép quy định trong Bảng 1 và Bảng 2.

Nếu dao động của biên độ lớn hơn quy định, phép đo có thể sử dụng thêm thiết bị chống rung. Lắp đặt thiết bị chống rung không làm ảnh hưởng tới độ chính xác các giá trị đọc. Sử dụng thiết bị chống rung thẳng và đối xứng.

Bảng 1 – Dao động áp suất chênh lệch

Hệ số cản lưu lượng <sup>a</sup> $\zeta$	$\Delta p$ Dao động %
$\zeta > 20$	$\pm 6$
$4 < \zeta \leq 20$	$\pm 10$
$1 < \zeta \leq 4$	$\pm 17$
$0,1 \leq \zeta \leq 1$	$\pm 26$
<sup>a</sup> Xem 5.2.2.	

Bảng 2 – Dao động áp suất và lưu lượng

Đại lượng	Dao động %
Lưu lượng, $q_v$	$\pm 3,5$
Áp suất đầu ống, $e_p$	$\pm 3,5$

**4.2.2 Điều kiện ổn định**

Điều kiện thử là ổn định, nếu tại điểm kiểm tra tối thiểu 10 s, mỗi đại lượng biến đổi không vượt quá giá trị 1,2 % (chênh lệch giữa giá trị đọc lớn nhất và nhỏ nhất của đại lượng liên quan đến giá trị trung bình).

Nếu điều kiện này thỏa mãn và dao động nhỏ hơn các giá trị cho phép trong 4.2.1, chỉ cần ghi một tập hợp các giá trị đọc đối với điểm thử.

Chỉ ghi các giá trị đọc sau khi trạng thái dòng chảy độ ổn định và không bị rung động.

**4.2.3 Điều kiện không ổn định**

Điều kiện thử là không ổn định khi sự dao động vượt quá giới hạn theo 4.2.2, khi đó tiến hành biện pháp sau đây:

Tại mỗi điểm thử, đọc lặp lại giá trị đo ở các khoảng thời gian ngẫu nhiên, nhưng không nhỏ hơn 10 s. Tại mỗi điểm thử phải ghi tối thiểu ba tập hợp các giá trị đọc, khi dao động tăng thì số tập hợp các giá trị đọc nhiều hơn như được nêu trong Bảng 3.

**Bảng 3 – Yêu cầu số lượng tập hợp giá trị đọc tối thiểu**

Số lượng tập hợp	Chênh lệch cho phép giữa giá trị đọc lớn nhất và nhỏ nhất, liên quan đến giá trị trung bình, %
3	1,8
5	3,5
7	4,5
9	5,8
13	5,9
> 30	6,0

Trung bình cộng của các giá trị đọc đối với mỗi đại lượng sẽ coi như là giá trị cho kết quả thử.

Trong trường hợp khi có sự biến đổi quá mức không thể loại trừ được, để hạn chế độ sai lệch có thể tính bằng phép phân tích thống kê.

**4.3 Tổn thất áp suất băng thử**

Đo tổn thất áp suất băng thử,  $\Delta p_b$ , tại vị trí van thử mở hoàn toàn, trừ khi có qui định khác trong tiêu chuẩn riêng hoặc như khuyến cáo trong tài liệu hướng dẫn lắp đặt và vận hành của nhà chế tạo.

Tổn thất áp suất trong băng thử phải bao gồm tổn thất qua van,  $\Delta p_v$ , và ống dẫn,  $\Delta p_p$  của phép thử trên:

$$\Delta p_b = \Delta p_v + \Delta p_p \quad (1)$$

#### 4.4 Thử van

4.4.1 Các mẫu thử phải được nạp năng lượng, mở hay vận hành như thực tế tưới trong nông nghiệp.

4.4.2 Giá trị đọc tổn thất áp suất ghi tối thiểu ở năm mức lưu lượng. Đảm bảo các giá trị thu được bao gồm tổn thất áp suất đối với lưu lượng lớn nhất,  $q_{V1max}$ , và nhỏ nhất,  $q_{V1min}$  (như quy định của nhà chế tạo), và ít nhất ba mức lưu lượng trung gian có gian cách bằng nhau giữa  $q_{V1min}$  và  $q_{V1max}$ . Lưu lượng ở khoảng giữa  $q_{V1min}$  và  $q_{V1max}$  được quy vào lưu lượng trung bình,  $q_{V1tb}$ . Thực hiện các phép thử này tại áp suất bằng khoảng 2/3 áp suất danh nghĩa của van (như nhà chế tạo quy định).

4.4.3 Thử tổn thất áp suất phải được tiến hành liên tục, đầu tiên tăng dần và sau đó giảm dần lưu lượng.

4.4.4 Tính tổn thất áp suất van,  $\Delta p_v$ , của mẫu thử bằng tổn thất áp suất bằng thử,  $\Delta p_b$ , trừ đi tổn thất áp suất ống dẫn,  $\Delta p_p$ , và áp suất được đo bằng thiết bị đo chênh lệch áp suất:

$$\Delta p_v = \Delta p_b - \Delta p_p \quad (2)$$

Tổn thất áp suất ống dẫn,  $\Delta p_p$ , được xác định bằng phương pháp sau đây. Tháo mẫu thử từ hệ thống thiết bị thử và nối lại chỗ cắt của ống hoặc bằng bộ phận nối trung gian mà không làm mất mát nhiều áp suất và đo riêng tổn thất áp suất của ống dẫn.

4.4.5 Khi mẫu thử được cung cấp cũng như các đầu nối để nối với ống nước, đầu nối được xem như là bộ phận của van.

### 5 Kết quả thử

#### 5.1 Trình bày kết quả thử

Tổn thất áp suất  $\Delta p_v$  của van được đo và tính như mô tả trong Điều 4, phải trình bày bằng một hoặc cả hai cách sau đây:

a) Thể hiện giá trị tổn thất áp suất và hệ số khác bằng bảng theo các mức lưu lượng tương ứng,  $q_v$ , (xem Bảng 4).

b) Thể hiện giá trị tổn thất áp suất,  $\Delta p_v$ , bằng đồ thị như hàm số của lưu lượng,  $q_v$ .

Nếu chỉ thể hiện một trong các cách ở trên thì ưu tiên sử dụng b).

Nếu các kết quả từ phép thử lưu lượng tăng và giảm về cơ bản là giống nhau (trong phạm vi dung sai cho phép lên tới 5 % của giá trị cao hơn), khi đó thể hiện bằng bảng kê chỉ có một cột giá trị tổn thất áp suất theo [a)], hoặc một đường cong theo [b)].

Nếu các kết quả từ phép thử lưu lượng tăng và giảm lớn hơn phạm vi dung sai cho phép lên tới 5 % của giá trị cao hơn, khi đó thể hiện bằng bảng kê có hai cột giá trị tổn thất áp suất theo [a)], hoặc hai đường cong theo [b)] đối với lưu lượng tăng và giảm.

#### 5.2 Tính hệ số van

5.2.1 Quy định chung

Đối với van có hình dạng bên trong cố định, tức là mặt cắt ngang bên trong van không bị thay đổi do áp suất hoặc biến dạng khi tháo ra, các hệ số sau đây có thể được tính từ số liệu trong bảng hoặc đồ thị theo 5.1.

5.2.2 Hệ số cản lưu lượng,  $\zeta$

Hệ số cản lưu lượng ( $\zeta$ ), tính theo công thức (3):

$$\zeta = \frac{2\Delta p_v}{\rho \cdot v_{ref}^2} \tag{3}$$

trong đó:

$\Delta p_v$  là tổn thất áp suất của van, tính bằng bar (bar);

$\rho$  là khối lượng riêng, tính bằng kilôgam trên mét khối ( $\text{kg/m}^3$ ) hoặc kilôgam trên lít ( $\text{kg/L}$ );

$v_{ref}$  là vận tốc tham chiếu tính theo công thức (4):

$$v_{tha} = \frac{q_v}{A_{ref}} \tag{4}$$

trong đó:

$q_v$  là lưu lượng, tính bằng mét khối trên giờ ( $\text{m}^3/\text{h}$ );

$A_{ref}$  là diện tích mặt cắt tham chiếu, bằng mét vuông ( $\text{m}^2$ ), tính theo công thức (5):

$$A_{ref} = \frac{\pi}{4} \left( \frac{DN}{1000} \right)^2 \tag{5}$$

trong đó: DN là kích thước danh nghĩa của van, tính bằng milimét (mm).

Chọn van và ống dẫn có cùng đường kính danh nghĩa hoặc kích thước ren, ống có thể nối trực tiếp với van mà không cần phụ kiện trung gian.

CHÚ THÍCH: Số ký hiệu chọn phù hợp, nếu cửa vào và ra có kích thước như nhau.

Giá trị  $\zeta$  của van thử phải bằng trung bình cộng của ba giá trị hệ số cản lưu lượng,  $\zeta_1$ ,  $\zeta_2$  và  $\zeta_3$ , được tính theo công thức (3), với ba giá trị tổn thất áp suất của van,  $\Delta p_{v,min}$ ,  $\Delta p_{v,max}$  và  $\Delta p_{v,tb}$ , được thay vào theo thứ tự, sử dụng các giá trị đo tương ứng  $q_v$  thay vào công thức để tính  $v_{ref}$ . Từ bảng kê hoặc đồ thị theo 5.1 a) hoặc b) lấy ba giá trị  $\Delta p_v$ .

Cách trình bày tổn thất của van bằng hệ số cản lưu lượng,  $\zeta_1$ , là hợp lý với điều kiện các giá trị  $\zeta_1$ ,  $\zeta_2$  và  $\zeta_3$  không khác nhau quá 2,5 % giá trị trung bình của  $\zeta$ .

### 5.2.3 Hệ số lưu lượng van, $K_V$

Hệ số lưu lượng van thường để so sánh hiệu suất của các van khác nhau trên cơ sở khả năng chảy mà có thể xác định bằng hệ số lưu lượng,  $K_V$ , điều đó cho biết lưu lượng phụ thuộc vào tổn thất áp suất qua van.

Đối với lưu lượng nước,  $K_V$ , tính theo công thức (6):

$$K_V = q_V \sqrt{\frac{\rho}{\Delta p_V \cdot \rho_0}} \quad (6)$$

trong đó:

- $q_V$  là lưu lượng, tính bằng mét khối trên giờ ( $m^3/h$ );
- $\rho$  là khối lượng riêng của nước ở nhiệt độ sử dụng khi thử;
- $\rho_0$  là khối lượng riêng của nước tại 15 °C;
- $\Delta p_V$  là tổn thất áp suất của van, tính bằng bar (bar).

Giá trị  $K_V$  đối với van được thử phải là trung bình cộng của ba giá trị  $K_V$  thu được khi thay các giá trị  $q_V$  và  $\Delta p_V$  ( $\Delta p_{V,min}$ ,  $\Delta p_{V,max}$  và  $\Delta p_{V,b}$ ) có được từ bảng hoặc đồ thị trong 5.1 a) hoặc b) vào công thức (6).

Chênh lệch cho phép giữa giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hệ số lưu lượng không được quá 4 % giá trị lớn nhất.

### 5.3 Báo cáo kết quả thử

Báo cáo kết quả thử bao gồm:

- a) Mô tả van (tên nhà chế tạo, loại và kiểu van, kích thước van, thông tin và nhận biết riêng);
- b) Xác nhận van được lắp đặt để thử phù hợp với chiều chảy chỉ dẫn trên thân van;
- c) Xác nhận van được lắp đặt bình thường và ở vị trí mở hoàn toàn;
- d) Xác nhận thử van được tiến hành phù hợp với tiêu chuẩn này;
- e) Nhiệt độ và áp suất của nước được sử dụng khi thử;
- f) Cách trình bày kết quả thử phù hợp với quy định trong 5.1;
- g) Trình bày tác dụng của phép thử đã thực hiện với nước lọc (nếu nhà chế tạo đề nghị sử dụng nó);
- h) Đồ thị thể hiện tổn thất áp suất thu được trong khi thử như khuyến cáo theo 5.1b); và/hoặc
- i) Bảng thể hiện tổn thất áp suất thu được trong khi thử như Bảng 4.

Bảng 4 – Ví dụ về cách trình bày bảng của kết quả thử

Lưu lượng $q_v$ $m^3/s$	Tổn thất áp suất $\Delta p_v$ kPa	Hệ số cản lưu lượng $\zeta$	Hệ số lưu lượng van $K_v$ $m^3 / h \sqrt{\frac{1}{bar}}$

**Thư mục tài liệu tham khảo**

- [1] TCVN 7870-1:2010 (ISO 80000-1:2009), *Đại lượng và đơn vị - Phần 1: Quy định chung*;  
[2] EN 1267:1999, *Valves – Test of flow resistance using water as test fluid (Van – Thử cản lưu lượng sử dụng nước như chất lỏng thử)*.
-