

# TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7972 : 2008

ISO 10802 : 1992

VẬT LIỆU KIM LOẠI – ĐƯỜNG ỐNG BẰNG GANG DẼO – THỬ THỦY TĨNH SAU KHI LẮP ĐẶT

*Ductile iron pipelines Hydrostatic testing after instalation*

## Lời nói đầu

TCVN 7972 : 2008 hoàn toàn tương đương với ISO 10802 : 1992.

TCVN 7972 : 2008 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 164 *Thử cơ lý kim loại* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

## VẬT LIỆU KIM LOẠI – ĐƯỜNG ỐNG BẰNG GANG DẼO – THỬ THỦY TĨNH SAU KHI LẮP ĐẶT

*Ductile iron pipelines Hydrostatic testing after instalation*

### 1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định phương pháp thử thủy tĩnh nghiệm thu tại hiện trường đối với hệ thống đường ống có hoặc không có áp suất đã được lắp đặt để vận chuyển nước và các chất lỏng khác.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho thử đường ống dẫn khí.

### 2. Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu dưới đây là rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với tài liệu có ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với tài liệu không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất kể cả các bổ sung, sửa đổi.

ISO 6708 : 1980 Pipe components \_ Definition of nominal size (Bộ phận ống- Định nghĩa kích thước danh nghĩa).

ISO 7268 : 1983 Pipe components – Definition of nominal pressure (Bộ phận ống - Định nghĩa áp suất danh nghĩa).

### 3. Định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các định nghĩa kích thước danh nghĩa (DN) trong ISO 6708 và định nghĩa áp suất danh nghĩa cho trong ISO 7268 và các định nghĩa sau.

#### 3.1. Áp suất danh định của các bộ phận cấu thành đường ống (rated pressure of a component)

Áp suất lớn nhất ở điều kiện trạng thái không thay đổi mà các bộ phận được thiết kế.

#### 3.2. Áp suất làm việc (vận hành) [working (operating) pressure]

Áp suất lớn nhất ở điều kiện trạng thái không thay đổi mà đường ống được thiết kế.

#### 3.3. Áp suất làm việc (vận hành) lớn nhất [maximum working ( operating) pressure]

Áp suất lớn nhất mà đường ống chịu được dưới điều kiện tăng đột biến.

#### 3.4. Áp suất thử (test pressure)

Áp suất mà đường ống chịu tác động khi thử nghiệm.

### 4. Lựa chọn và chuẩn bị đoạn ống thử

#### 4.1. Chiều dài của đoạn ống thử

**4.1.1.** Chiều dài đoạn ống thử của đường ống được xác định trên cơ sở các xem xét sau:

- a) điều kiện tại chỗ;
- b) khả năng cấp nước thử phù hợp;
- c) số lượng phụ kiện và phụ tùng (như van, vòi nước v.v) tạo thành đường ống;
- d) sự khác nhau về độ cao giữa các bộ phận khác nhau của đường ống.

**4.1.2.** Đối với đường ống có áp suất, chiều dài của đoạn ống thử không được vượt quá 1500 m trừ khi có quy định khác.

**4.1.3.** Đối với đường ống không có áp suất, đoạn ống thử thường là toàn bộ chiều dài giữa hai lỗ chui người hoặc hai điểm kiểm tra liên tiếp.

Nếu có khoảng riêng được chế tạo để có thể chỉ thử một phần chiều dài giữa hai lỗ chui người hoặc hai điểm kiểm tra, thì chiều dài của đoạn ống thử không được vượt quá 1000 m trừ khi có quy định khác.

## **4.2. Neo chặt và bịt kín**

### **4.2.1. Đường ống có áp suất**

Tất cả các sự thay đổi về hướng và/hoặc tiết diện ngang của đường ống như uốn, nối chữ T, vượt thon (làm nhỏ) và gắn mặt bích phải được neo chặt một cách thích hợp trước khi thử bằng cách dùng khóa ép hoặc các điểm tựa neo chặt.

Việc thiết kế các bộ phận neo chặt phải xem xét tới áp suất thử được sử dụng.

Làm kín đoạn ống thử phải được thực hiện bằng cách sử dụng mặt bích hoặc các kiểu bịt kín khác. Nếu trong thực tế van được sử dụng như là vật bịt kín, áp suất thử không được vượt quá áp suất danh định của van. Khi đánh giá độ rò rỉ cho phép tổng của đoạn thử phải xem xét tốc độ rò rỉ cho phép của các van.

### **4.2.2. Đường ống không có áp suất**

Việc neo chặt hệ thống đường ống không có áp suất thường không cần thiết do áp suất thử thấp.

## **4.3. Việc nạp lại cục bộ trước khi thử**

Đường ống thường được thử sau khi nạp lại. Tuy nhiên ở các điều kiện đặc biệt đòi hỏi phải tiến hành thử áp lực trước khi hoàn thành việc nạp lại hoặc với các mối nối ống có thể gắn được, ví dụ thùng chứa vật liệu nạp lại đủ phải được đặt phía trên ống giữa mỗi nối để ngăn việc di chuyển và phải tiến hành xem xét để ngăn ngừa lực ép trong quá trình thử. Đặc biệt hệ thống mối nối ngăn ngừa đảm bảo sự ổn định của đường ống từ việc tác động qua lại của ống và các chất bẩn phải được xả bỏ trước khi thử.

## **4.4. Nạp nước**

Tiến hành nạp bình thường tại điểm thấp nhất của đoạn ống được thử và ở lưu lượng đủ để đảm bảo đuổi hết khí.

Hệ thống đường ống phải có trang bị thiết bị thông khí tại tất cả các điểm cao. Lưu ý, lưu lượng trong khi nạp không nên vượt quá 10 % lưu lượng làm việc thiết kế.

Đường ống thẳng tráng xi măng yêu cầu khoảng thời gian sau khi nạp (phụ thuộc vào điều kiện độ ẩm tại chỗ) đối với việc hấp thụ bằng cách tạo lớp lót tại chỗ.

## **5. Qui trình thử**

**CẢNH BÁO :** Các phương pháp thử được mô tả trong điều này chỉ được áp dụng cho thử áp lực nước. Trong bất cứ trường hợp nào cũng không áp dụng cho thử áp lực khí bởi vì các mối nguy hiểm mất an toàn cao khi tiến hành thử như vậy.

### **5.1. Đường ống có áp suất**

### **5.1.1. Các thao tác thực hiện trước**

**5.1.1.1.** Sau khi nạp đầy và trước khi đặt áp suất thử, phải giữ đoạn ống thử ở áp suất làm việc trong khoảng thời gian đủ để đoạn ống thử ổn định đối về sự dịch chuyển dưới tác động của áp lực, hấp thụ nước bởi lớp lót v.v.

Kiểm tra bằng mắt tất cả các điểm nối, phụ tùng, các neo và các nút kín và sửa chữa các khuyết tật sau khi xả nước đoạn ống thử nếu cần thiết.

**5.1.1.2.** Khi kiểm tra bằng mắt đạt yêu cầu, tăng áp suất từ từ cho đến khi đạt đến áp suất thử quy định trong 5.1.1.3 và 5.1.1.4.

**5.1.1.3.** Áp suất thử tại điểm thấp nhất của đoạn ống thử phải không nhỏ hơn giới hạn được quy định trong a) hoặc b), lấy giá trị nào lớn hơn:

a) Đối với áp suất làm việc không lớn hơn 10 bar : 1,5 lần áp suất làm việc;

Đối với áp suất làm việc lớn hơn 10 bar : áp suất làm việc cộng 5 bar.

b) Áp suất làm việc lớn nhất

Áp suất thử không được vượt quá:

- Áp suất thử lớn nhất quy định trong tiêu chuẩn sử dụng đường ống, phụ tùng, mặt bích và các thiết bị phụ trợ, hoặc

- Áp suất thiết kế của thiết bị neo hoặc giữ chặt.

**5.1.1.4.** Áp suất thử tại điểm cao nhất của đoạn ống thử phải không nhỏ hơn áp suất làm việc tại điểm đó.

### **5.1.2. Thử áp suất**

#### **5.1.2.1. Thử áp suất giảm**

Giữ áp suất thử không đổi trong khoảng  $\pm 0,1$  bar, bằng bơm nếu cần thiết, trong thời gian ít nhất 1 h. Sau đó ngắt bơm và không cho thêm nước vào đoạn ống thử trong thời gian ít nhất:

1 h đối với  $DN \leq 600$

3 h đối với  $600 < DN \leq 1400$

6 h đối với  $DN > 1400$ .

Tại thời điểm cuối của của thời gian trên, đo áp suất trong đoạn ống thử.

Xác định lượng nước mất bằng cách đo (độ chính xác  $\pm 5\%$ ) lượng nước cần phải bơm vào đoạn ống thử để giữ áp suất thử trong khoảng  $\pm 0,1$  bar hoặc bằng cách giữ áp suất thử và đo lượng nước cần thiết phải lấy khỏi đoạn ống thử để tạo ra sự giảm áp suất tương đương.

#### **5.1.2.2. Thử áp suất không đổi**

Giữ áp suất thử không đổi trong khoảng  $\pm 0,1$  bar bằng bơm nếu cần thiết, trong thời gian ít nhất 1 h.

Sau đó giữ áp suất thử không đổi (trong khoảng  $\pm 0,1$  bar) trong đoạn ống thử bằng cách bơm trong thời gian ít nhất:

1 h đối với  $DN \leq 600$

3 h đối với  $600 < DN \leq 1400$

6 h đối với  $DN > 1400$ .

và đo (độ chính xác  $\pm 5\%$ ) lượng nước đã được sử dụng để làm việc này.

### **5.1.3. Xác định việc chấp nhận**

Nếu lượng nước bị mất được xác định trong 5.1.2.1 hoặc 5.1.2.2 lớn hơn giới hạn chấp nhận quy định trong 6.1, phải thực hiện lại phép thử nếu cần thiết cho đến khi đạt được sự ổn định hoàn toàn của đoạn ống thử. Nếu phép thử không đạt, xác định đúng vị trí và sửa chữa các khuyết tật và thực hiện lại quy trình thử cho đến khi lượng mất dưới mức quy định trong 6.1, nếu không có thỏa thuận khác.

#### **5.1.4. Thử đường ống hoàn chỉnh**

Sau khi tất cả các đoạn ống thử được chấp nhận và được lắp nối với nhau, việc tiến hành thử đường ống hoàn chỉnh phù hợp với các quy định trong 5.1.1 đến 5.1.3 cần được thực hiện và như vậy tất cả các công việc không phải là đối tượng thử đoạn ống phải được kiểm tra.

### **5.2. Đường ống không có áp suất**

**5.2.1.** Sau khi nạp và trước khi đặt áp suất thử để đoạn ống thử trong khoảng thời gian đủ để lớp lót hấp thụ nước. Trong khoảng thời gian này kiểm tra bằng mắt tất cả các điểm nối, phụ tùng, các neo và các nút kín và sửa chữa các khuyết tật sau khi xả nước đoạn ống thử nếu cần thiết.

**5.2.2.** Đặt áp suất thử bằng cách nạp đầy lỗ chui người ngược dòng.

Trừ khi độ kín nước lớn nhất là yếu tố cần thiết (xem 5.2.3) áp suất thử không được vượt quá:

- 0,4 bar tại đỉnh của ống nối với lỗ chui người ngược dòng;

- 1 bar tại đỉnh của ống nối với lỗ chui người xuôi dòng, nếu không có quy định khác.

**5.2.3.** Nếu độ kín nước lớn nhất là yếu tố cần thiết, ví dụ sự có mặt của bảng nước cao, nguồn nước hoặc giếng nước, áp suất thử đến 5 bar có thể được quy định.

**5.2.4.** Sau khi thử 2 h xác định lượng nước mất bằng cách đo lượng nước cần cho thêm để giữ mức ban đầu của lỗ chui người ngược dòng.

**5.2.5.** Nếu lượng nước mất xác định được lớn hơn mức chấp nhận được quy định trong 6.2 phải tiến hành thử lại nếu cần thiết cho đến khi đạt được sự ổn định hoàn toàn của đoạn ống thử. Nếu phép thử không đạt, xác định đúng vị trí và sửa chữa các khuyết tật và thực hiện lại quy trình thử cho đến khi lượng mất dưới mức quy định trong 6.2, nếu không có thỏa thuận khác.

## **6. Tiêu chuẩn chấp nhận**

### **6.1. Đường ống có áp suất**

Lượng nước mất không được vượt quá 0,001 l/h/km đường ống/milimét kích thước danh nghĩa/bar áp suất thủy tĩnh (cột áp trung bình đặt cho đoạn ống thử).

Điều này tương đương với lượng mất được chấp nhận 1 l/h trên mỗi kilômét đường ống có kích thước danh nghĩa DN 100 thử ở 10 bar.

Trong trường hợp độ cao của đường ống khác nhau theo chiều dài, sự mất được chấp nhận được xác định từ áp suất trung bình có tính đến khối lượng.

### **6.2. Đường ống không có áp suất**

Lượng nước mất không được vượt quá 0,1 l/km đường ống/milimét kích thước danh nghĩa.

Tuy nhiên, khi áp suất thử vượt quá 1 bar được quy định (xem 5.2.3), tiêu chuẩn chấp nhận là áp suất đường ống.

## **Phụ lục A**

(tham khảo)

### **Thư mục tài liệu tham khảo**

[1] ISO 2531 : 1991, Ductile iron pipes, fittings and accessories for pressure pipelines (*Ống bằng gang dẻo, phụ tùng và phụ kiện dùng cho đường ống có áp suất*);

[2] ISO 7186 : 1983, Ductile iron pipes and accessories for non-pressure *pipelines* (Ống bằng gang dẻo và các phụ kiện dùng cho đường ống không có áp suất).