

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

TCVN 6250 : 1997  
ISO 4191 : 1989 (E)

ỐNG POLYVINYL CLORUVA CỨNG (PVC-U) DÙNG ĐỂ  
CẤP NƯỚC – HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH LẮP ĐẶT

*Unplasticized polyvinyl chloride (PVC-U) pipes for water supply  
Recommended practice for laying*

HÀ NỘI - 1997

## **Lời nói đầu**

TCVN 6250 : 1997 hoàn toàn tương đương với ISO 4191 : 1989

TCVN 6250 : 1997 do ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC 138

Ống nhựa và phụ tùng đường ống biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn -  
Đo lường - Chất lượng đề nghị, Bộ khoa học Công nghệ và môi  
trường ban hành.

## Ống polyvinyl clorua cứng (PVC-U) dùng để cấp nước - Hướng dẫn thực hành lắp đặt

*Unplasticized polyvinyl chloride (PVC-U) pipes for water supply - Recommended practice for laying*

### 1 Phạm vi áp dụng

Đầu chuẩn này đưa ra các hướng dẫn về sử dụng và lắp đặt đúng các loại ống PVC cứng để cấp nước; các tính chất cơ lý và hình học của các ống và phụ tùng được đề cập trong tiêu chuẩn này cũng được nêu trong TCVN 6151 : 1996.

### 2 Lĩnh vực áp dụng

Đầu chuẩn này có thể áp dụng cho các ống PVC dùng cho:

- đường ống chính và các nhánh để cấp nước;
- các ống lắp đặt nổi để cấp cho trong và ngoài các tòa nhà;
- dẫn nước dưới áp suất và nhiệt độ đến 45°C cho các mục đích sử dụng chung và dùng để cung cấp nước sinh hoạt.

Chú thích - Chỉ những công ty với đội ngũ nhân viên có năng lực mới được phép lắp đặt ống và phải tuân thủ các qui định an toàn thích hợp của nhà nước.

### 3 Tiêu chuẩn trích dẫn

ĐVN 6151 : 1996 (ISO 4422) Ống và phụ tùng nối bằng polyvinyl clorua cứng (PVC-U) dùng để cấp nước - Yêu cầu kỹ thuật

ĐVT 10510 Các ống nhựa nhiệt dẻo chịu áp lực dùng để vận chuyển chất lỏng. Tính sự tổn thất

### 4 Thông số ảnh hưởng kết cấu

#### 4.1 Áp suất danh nghĩa và áp suất sử dụng

4.1.1 Áp suất danh nghĩa và áp suất sử dụng cho phép đối với nước ở nhiệt độ thấp hơn 45°C trong TCVN 6151 : 1996 bảng 1.

4.1.2 Áp suất sử dụng cho phép tối đa được tính toán trên cơ sở các số liệu đã được thiết lập thời gian ít nhất 50 năm sử dụng liên tục với hệ số an toàn vượt quá 2.

#### 4.2 Sự phòng ngừa

4.2.1 Ở những nơi đường ống dự đoán sẽ hoạt động trong những điều kiện cơ lý không bình thường nhất nên dùng kết cấu bền hơn so với trong điều kiện bình thường.

4.2.2 Các bộ phận của ống không được để gần lửa hoặc nguồn nhiệt có thể làm tăng nhiệt ống vượt quá 60°C.

4.2.3 Ở nơi mà các qui định quốc gia cho phép sử dụng ống kim loại làm tiếp đất cho các thì cần chú ý duy trì mạch thông suốt về điện của ống hoặc làm thêm dây tiếp đất.

4.2.4 Nhựa PVC cứng không dẫn điện và do đó không thể dùng làm tiếp đất được, cũng dùng các ống này làm chất dẫn điện để làm chúng nóng chảy bằng dòng điện được.

4.2.5 Vì các ống nhựa PVC cứng có độ cách điện cao nên cần chú ý ở nơi có nguy hiểm do

4.2.6 Nhựa PVC cứng dễ bị tách do vậy không nên cắt ren hoặc taro ống.

4.2.7 Không nên tạo các mối nối và uốn cong trên ống.

4.2.8 Việc vận chuyển và lắp đặt ống nhựa PVC cứng đòi hỏi phải có sự phòng ngừa thích ứng, chúng thường thích hợp hơn để lắp đặt bình thường, cũng cần nhớ rằng, các thành phần của chúng sẽ mất độ cứng ở nhiệt độ thấp, thường gặp vào mùa đông.

4.2.9 Không được phủ dung môi hoặc sơn hoạt tính mạnh lên ống.

4.2.10 Đối với hệ thống nước uống, xem 7.1.4 trong TCVN 6151 : 1996.

### 5 Đặc tính thủy lực

Ống nhựa PVC có bề mặt bên trong nhẵn bóng, có thể làm chậm đáng kể việc tạo thành cặn.

Sự biến thất áp suất

trong phụ lục của ISO/TR 10510<sup>1)</sup> đưa ra sự biến thất áp suất cho phép đối với ống nhựa nhiệt dẻo trong nhẵn trơn.

Đường kính trong

Kính ngoài của ống nhựa PVC cứng đã được qui định, đường kính trong sẽ thay đổi tùy thuộc áp suất S của chúng (xem TCVN 6151 : 1996, bảng 1) và điều này cần phải tính đến khi tính các đặc tính thủy lực.

thích - Kích thước danh nghĩa DN không là đối tượng để đo kiểm và không được dùng để tính toán bởi vì chỉ liên quan đến kích thước sản xuất.

### Phương pháp lắp ráp:

Khái quát

Các ống nhựa PVC cứng phù hợp với TCVN 6151 : 1996 được sản xuất bằng cách ép đùn liên tục với chiều dài chuẩn. Một số loại có hai đầu nhẵn và có thể lắp ráp bằng ống nối măng sông, thì một số loại khác lại có hốc nối được làm sẵn ở một đầu.

Các khớp nối và phụ tùng sử dụng cùng với ống nhựa PVC cứng được qui định trong TCVN 6151 chúng được thiết kế để có thời gian sử dụng ít nhất là bằng thời gian sử dụng của các ống. Do vậy có thể chịu được áp lực áp dụng cho các loại ống có liên quan (xem TCVN 6151 : 1996,

Các mối nối có thể được chia thành ba loại

**Khớp kết dính**, đối với loại này chất kết dính được bôi ở cả đầu nối của ống, cả ở hốc nối (xem 6.2). Loại này chịu được "lực dọc trục";

**Khớp tự động**, loại này có lớp đệm đàn hồi sẽ tự nén và tạo ra khớp nối kín khi đưa đầu nối vào hốc nối (6.3);

**Khớp cơ học**, loại này vòng đệm kín phải được ép chặt bằng cách nào đó từ bên ngoài (xem 6.4).

Cả ba loại khớp nối này có thể tạo thành tổ hợp trọn bộ của hốc nối đã có sẵn trên ống, trong trường hợp này, chúng được gọi là "khớp tạo hình trước". Theo cách khác, hai khớp có thể kết hợp vào nhau để lắp các đầu nhẵn của các ống nối vào, trong trường hợp này chúng được gọi là "Nối

## TCVN 6250 : 1997

6.1.5 Các khớp nối mô tả trong phụ lục 2, điều 2 và 3, trong đó độ kín nước dưới áp suất hoạt động của các chi tiết đệm đàn hồi, rất ít chịu được lực dọc trục, lực này xuất hiện ở những chỗ bích, van, v.v... Bởi vậy, ống phải được gia cố đầy đủ khi sử dụng các loại khớp nối như vậy. Trường hợp, các ống phải được gia cố một cách phù hợp. Cũng có các ống nối đặc biệt với ống có thể giữ ở những nơi có lực như vậy (xem phụ lục 2, hình 2c).

6.1.6 Nếu đôi khi cần thiết phải tháo dỡ ống, nên dùng các khớp nối cơ khí.

### 6.2 Khớp nối kết dính

6.2.1 Kích thước của hốc và đầu nối phải đáp ứng các yêu cầu của TCVN 6151 : 1996, về khớp nối kết dính. Khớp nối điển hình được trình bày ở hình 1b của phụ lục 2.

6.2.2 Các chất kết dính phải thỏa mãn các yêu cầu chức năng và các đặc tính nhận dạng xuất qui định.)

6.2.3 Các chất kết dính không được chứa các chất có thể ảnh hưởng đến vị hoặc mùi của nó có ảnh hưởng độc hại hoặc kích thích sự sinh trưởng của vi sinh vật.

Chú thích – Tuy vậy luôn luôn phải rửa, tráng đường ống nước được lắp đặt.

### 6.2.4 Thao tác nối

Tùy theo bản chất của chất kết dính và dung sai khe hở giữa đầu nối và hốc nối (5.6151:1996) có các phương pháp kết dính khác nhau. Cần phải tiến hành theo hướng dẫn xuất. Tuy nhiên, có một số điểm chung cho tất cả các mối nối kết dính:

- 1) Chất kết dính có thể dễ cháy: không được hút thuốc ở nơi đang sử dụng nó. Chất kết dính được bôi ở nơi thông gió tốt.
- 2) Chất kết dính phải có độ nhớt phù hợp, không được pha loãng.
- 3) Ống phải được:
  - cắt vuông góc với trục ống
  - cắt vát cạnh ở đầu ống để phòng ngừa chất kết dính chảy tràn ra (xem hình 1a).
- 4) Bề mặt cần nối ghép phải sạch, khô và không còn dầu mỡ.
- 5) Cần chú ý đặc biệt khi thực hiện kết dính ở nhiệt độ gần nhiệt độ đóng băng.
- 6) Bôi chất keo thành lớp đều theo chiều dọc ống, còn ở đầu nối bôi lớp keo dày hơn.
- 7) Việc gắn khớp nối cần được thực hiện thật nhanh. Đối với đường kính  $\geq 90$  mm người, cùng đồng thời bôi keo lên đầu nối và hốc nối.

8) Những vết keo bần phải được lau sạch ngay sau khi gắn khớp nối xong. Một khớp nối được gắn xong phải để yên cho khô, không được rung ít nhất 5 phút.

9) Khớp nối trở nên bền dưới áp suất chỉ sau một khoảng thời gian. Khoảng thời gian này phụ thuộc vào:

- loại chất kết dính (xem hướng dẫn của nhà sản xuất);
- khe hở giữa đầu nối và hốc nối;
- nhiệt độ môi trường xung quanh (xem bảng 4, phụ lục 1);
- áp suất thử.

10) Cần dùng kỹ thuật ghép nối đặc biệt đối với các đường kính 200 mm và lớn hơn.

### 3 Mỗi nối dùng vòng đệm kín đàn hồi (khớp tự động)

3.1 Khớp tự động gồm có các chi tiết đàn hồi kín, chúng tự động được ép và tạo ra độ kín khi đầu nối được cắm vào hốc nối.

Vòng đệm kín đàn hồi được gắn vào hốc nối; tiết diện của vòng và của hốc nối phụ thuộc vào thiết kế nhà sản xuất. Vòng đệm được sử dụng phải là loại vòng do nhà sản xuất cung cấp cho hệ thống lắp của chính họ. Nếu vòng kín đàn hồi không được lắp vào vị trí ở thời điểm bán hàng thì phải làm sạch rãnh, loại bỏ các vật lạ sau đó đặt vòng đúng vào rãnh.

3.2 Các nhà sản xuất thường làm ra các vòng đệm kín bằng cao su tự nhiên hoặc tổng hợp, hoặc hỗn của hai loại (xem TCVN 6151:1996, điều 9).

3.3 Khớp tự động không chịu lực dọc trục cần phải chú ý đặc biệt đến việc gia cố đúng các chi tiết. Các cụm gia cố phải được thiết kế để chịu được lực ép cục đại mà ống có thể là đối tượng bị tác động, là là áp suất thử thông thường. Khuyến cáo rằng nên tránh sự tiếp xúc trực tiếp giữa ống nhựa PVC và cụm gia cố, bằng cách lót một lớp polyetylen mềm dẻo thích hợp vào giữa ống và các cụm gia cố. Hình 7 a, 7b và 7c của phụ lục 2 là các thí dụ.

3.4 Việc lắp đặt đúng khớp nối tự động đòi hỏi đầu nối phải được vát cạnh và bôi trơn cẩn thận trước khi lắp vào hốc nối. Ở nơi mà nhà sản xuất ống không cấp chất bôi trơn thì dùng loại chất bôi trơn không gây hại cho ống, phụ tùng hoặc vòng đệm kín đàn hồi, nếu ống dùng để dẫn nước uống thì chất bôi trơn phải không độc, không gây ra bất kỳ mùi vị gì cho nước và phải không kích thích sự sinh trưởng vi sinh vật.

Sau khi đầu nối được bôi trơn, phải lắp ngay vào hốc nối, sau khi đã xếp đặt đúng để tránh mọi nhiệm bần. Đầu nối phải được ấn sâu vào hốc nối cho đến vạch đo nhà sản xuất đánh dấu. Ống ấn sâu vào phần kín của hốc nối đảm bảo duy trì tốt dưới áp suất. Ở ống không có vạch đánh dấu thì

ấn đầu nối vào hết cỡ, nếu thời tiết ở nơi lắp ráp lạnh. Nếu thời tiết nóng thì ống nên làm lạnh trước khi lắp đặt, thí dụ đặt ở đáy rãnh đặt ống.

Chú thích – Các ống có thể cắt lại cho vừa nhưng vết cắt phải vuông góc với trục và đầu ống phải đúng cạnh. Các vòng đệm kín mà đã bị xô dịch khỏi vị trí và bùn đất bám vào vòng đệm kín thường là nguyên nhân gây rò rỉ, cả hai vấn đề có thể tránh được bằng cách thao tác chính xác.

#### 6.4 Khớp cơ học

##### 6.4.1 Khớp nối ép (xem hình 3, phụ lục 2)

Loại khớp này cũng tương tự khớp tự động, chỉ có một điểm khác là vòng đệm đàn hồi được hệ xiết chặt bên ngoài. Thí dụ về loại này nêu ở hình 3, ở đó khớp nối được bắt bu lông hoặc trên hốc nối. Khớp nối ép cơ tiện dụng để nối các ống bằng các chất liệu khác như xi măng gang ở những chỗ cần sử dụng chi tiết nối chuyển tiếp.

Chú ý không xiết quá chặt vòng đệm đàn hồi tiếp xúc với ống nhựa PVC cứng nếu không sẽ ống bị biến dạng dưới sức nén quá của vòng và độ kín của khớp nối có thể bị tổn hại. Do ống nhựa cứng PVC nhân bóng nên chỉ cần ép nhẹ là đã có độ kín. Đối với các ống siêu dẹt ống măng sồng lót trong để tăng độ cứng của chúng.

##### 6.4.2 Khớp nối có ren

Có một dãy các khớp nối có ren để lắp đặt các ống kim loại:

- Phụ tùng nối chuyển tiếp ống nhựa PVC cứng (xem hình 4a, phụ lục 2) và theo TCVN 5.2.3.
- Phụ tùng nối chuyển tiếp PVC và kim loại (xem hình 4b, phụ lục 2) và theo TCVN 6151:1996, 5.3.

Nhìn chung ống nhựa PVC cứng, dễ bị tách nên khả năng ren không tốt.

##### 6.4.3 Bích nối

Mặt bích có thể dùng (xem hình 5, phụ lục 2) để nối các ống nhựa PVC cứng với nhau và với mặt bích kim loại, với van và phụ tùng có bích. Nối bằng cách ép vòng đệm hay lớp đệm mặt bích. Phải tránh dùng vòng đệm hoặc lớp đệm bằng nhựa PVC cứng hoặc chứa các chi bích có thể được lắp:

- a) bằng cách gắn (lên trên đầu ống nối) của phụ tùng nối PVC phẳng đối với bích tương phụ lục 2) và theo TCVN 6151:1996, 5.3;



bằng cách gắn (lên trên đầu nối ống) của phụ tùng PVC có một rãnh và vòng đệm O đối với bích kết hợp (hình 5c, phụ lục 2) và theo TCVN 6151:1996, 5.3;  
bằng cách dùng mỗi nối có ren kết hợp với bích kim loại (hình 5c, phụ lục 2) và theo TCVN 6151:1996.

### Ống cong

#### Ống nguội

Ống nhựa PVC cứng với đường kính ngoài dưới 200 mm có độ mềm dẻo và có thể uốn cong theo bán kính của rãnh nền đất và cong lên phía trên. Tuy nhiên, bán kính của độ cong (R) phải không được lớn hơn 300 lần đường kính ngoài của ống. Hình 6, phụ lục 2 mô tả phương pháp uốn nguội và điều kiện với ống có chiều dài chuẩn là 6 m và 12 m. Với một vài loại khớp cụ thể, có thể giới hạn phạm vi kết hợp của đường kính uốn cong.

#### Ống nóng

Ống cong với bán kính cong nhỏ nhất từ 2,5 đến 5 lần đường kính ống, nhờ vận dụng đặc tính dẻo của vật liệu. Tuy vậy, đây là thao tác tinh vi, vì nó phụ thuộc vào đường kính ngoài và bề dày ống và không khuyến cáo là phải được thực hiện tại chỗ.

### Bảo quản, bốc xếp và vận chuyển

#### Bảo quản

Các ống nhựa PVC cứng bền, nhẹ, vì vậy bốc xếp chúng dễ dàng và chúng dễ bị quăng quật hơn ống kim loại. Xu hướng này phải được loại bỏ và phải chú ý đúng mức trong bốc xếp và bảo quản ống làm hư hỏng ống.

Các ống nhựa PVC cứng phải được xếp thành đống ở nơi có mặt phẳng thích hợp, không có các vật nhọn, đá hoặc vật có thể làm biến dạng hoặc hư hỏng ống.

Phải có các giá đỡ ở hai bên, khoảng cách tối đa giữa hai cột là 1,5 m và chiều rộng của mỗi cột phải là 50 mm. Nếu các ống đã được bó lại kích thước mỗi chiều xấp xỉ 1 m x 1 m các cột đỡ phải cách nhau xa hơn từ 2,5 m đến 3 m.

Các ống phải được đỡ đều theo hết chiều dài của chúng. Nếu điều này không thực hiện được thì phải được dựa vào cột đỡ bằng gỗ có bề mặt sử dụng rộng ít nhất 50mm và các trục của nó lớn ít nhất 2m. Nếu các ống đã được bó lại mỗi chiều xấp xỉ 1 m x 1 m thì các cột có thể cách nhau 3 m. Các ống có đường kính khác nhau và chiều dài thành ống khác nhau phải được xếp riêng rẽ hoặc, nếu không thể thực hiện được thì những ống to hơn và dài hơn phải được xếp ở dưới.

## TCVN 6250 : 1997

8.1.5 Khi xếp đóng các ống có hốc nổi và đầu nổi thì các hốc nổi phải được xếp xen kẽ ở bên trong ống và phải tinh đủ cho các ống để chúng được đỡ dọc theo toàn bộ chiều dài của chúng.

8.1.6 Xếp ống thành khối ở những nơi mà các chất bẩn không bám được vào ống. Không để xúc với nhiên liệu, dung môi hoặc sơn.

8.1.7 Không xếp đóng quá cao vì có thể làm ống biến dạng.

8.1.8 Việc bảo quản ống dưới ánh sáng mặt trời trực tiếp phải được hạn chế trong thời gian 18 từ ngày sản xuất.

8.1.9 Ở vùng nóng hoặc vùng khí hậu nhiệt đới, giảm bớt chiều cao của khối ống và không ống dưới ánh sáng mặt trời trực tiếp.

### 8.2 Bốc xếp

8.2.1 Khi bốc xếp ống, cần chú ý không làm hỏng bề mặt ống. Điều này đặc biệt quan trọng đối với ống đã được gia công, ví dụ các đầu nổi và hốc nổi đã được vát cạnh.

8.2.2 Không kéo ống dọc theo mặt đất.

8.2.3 Xếp và dỡ ống bằng tay và không được để chúng trượt. Nếu dùng dụng cụ bốc xếp thì thuật không làm hỏng ống. Cấm tiếp xúc trực tiếp ống với dây, móc hoặc xích bằng kim loại.

8.2.4 Không được ném ống vào bề mặt cứng.

8.2.5 Nếu các ống đã được lồng vào nhau để vận chuyển, luôn luôn dỡ ống ở phía trong cùn và xếp chúng vào đống riêng.

8.2.6 Độ bền và đập của ống nhựa PVC cứng bị giảm khi thời tiết lạnh và cần cẩn thận hơn khi ống vào mùa đông. Nếu nhiệt độ hạ thấp dưới  $-15^{\circ}\text{C}$ , cần phải có hướng dẫn lắp đặt đặc biệt sản xuất.

### 8.3 Vận chuyển

8.3.1 Khi vận chuyển ống, dùng xe tải có sàn phẳng. Sàn phải sạch không có đinh và các khác. Các ống phải được nằm đều dọc hết cả chiều dài trên xe tải.

8.3.2 Xe tải phải có các thanh đỡ thích hợp hai bên nằm cách nhau khoảng 2 m và các ống buộc kiên cố trong quá trình vận chuyển. Tất cả các cột phải phẳng và không có mép cạnh. Đối với các ống đã được bó thành bó khoảng 1 m x 1 m vị trí giữa các cột đỡ có thể tăng lên đến 3 m.

3 Khi xếp thành khối các ống có đầu nổi và hốc nổi phải xếp các ống sao cho các hốc nổi không chạm nhau.

4 Xếp ống vào xe nếu một đầu thò ra ngoài thì không được quá 1 m.

5 Xếp các ống dày trước, ống mỏng sau.

### Kiểm tra

Ống phải được người mua hoặc đại diện của người mua kiểm tra tại địa điểm giao hàng.

Kiểm tra các dấu hiệu của ống để đảm bảo phù hợp với yêu cầu kỹ thuật của đơn đặt hàng.

### Lắp đặt

#### 1 Tổng quát

1.1 Phải chú ý đúng mức trong việc bốc xếp và lắp đặt ống nhựa PVC cứng. Dù độ cứng của chúng phép chịu được đa số các ứng suất gặp phải trong việc sử dụng bình thường, các thành phần chất không được quá giòn hơn ở nhiệt độ thấp so với nhiệt độ của mùa đông.

1.2 Phải chú ý để phòng chống đóng băng ống nước.

#### 2 Đặt ống chìm

1.1 Thực hiện cẩn thận hướng dẫn trong 8.1.1 và 8.2.1.

1.2 Không đào rãnh quá rộng và lấp rãnh lại ngay càng nhanh càng tốt. Ở mức ngang mặt trên của rãnh, đào càng hẹp càng tốt nhưng không được hẹp hơn đường kính ngoài của ống cộng với 300 để cho các thành của ống có thể được lên chặt.

1.3 Không để cho đất sét hoặc bùn tiếp xúc trực tiếp với ống, bất kể ở đáy rãnh, hai bên thành rãnh và lấp lên phía trên ống. Khi các vật liệu đào lên từ rãnh là cát, sỏi, đất mềm và đất nhẹ thì có thể để lấp ống cố định vào đúng vị trí. Nếu không có vật liệu nào đào từ rãnh lên có thể dùng được thì dùng cát hoặc đất mịn có kích thước hạt nhỏ hơn 20 mm, lấy từ nơi khác.

1.4 Ống bê tông quanh ống, bê tông có thể biến đổi từ ống mềm dẻo thành một đoạn cứng làm mất độ dẻo và nó có thể bị gãy khi đất rung chuyển.

1.5 Ống mỏng và tải trọng càng lớn thì càng cần thiết phải tuân thủ hướng dẫn về lắp ống. Việc tuân thủ hướng dẫn của tiêu chuẩn này nói chung bảo đảm rằng các dây ống S chắc chắn tin cậy, nếu

chúng được chôn sâu ít nhất là 1 mét dưới mặt đường; đặt ống sâu hơn có thể cần thiết nếu tu  
điều kiện khi hậu .

10.2.4 Đáy rãnh phải được san phẳng và dọn cẩn thận hết mọi gờ cạnh và đá nhọn sắc. Nếu đi  
không thể thực hiện được thì trải một lớp vật liệu phù hợp (xem 10.2.3) dày ít nhất 10 cm.

10.2.5 Đặt ống trên mặt nền đã được chuẩn bị có xem xét đến sự giãn nở do nhiệt, đặc biệt nếu  
ở nơi có thời tiết rất nóng. Để cho ống nguội đi tại đáy rãnh trước khi hoàn thiện lấp đất và lấp đá

10.2.6 Phải gia cố ống tại mỗi vị trí thay đổi hướng và mỗi điểm cố định. Chúng phải được thi  
có thể chịu được sức nén cực đại tạo ra khi thử ống. Các gia cố này phải được thiết kế có cân nh  
độ mềm dẻo của vật liệu; để hướng dẫn, xem hình 7, phụ lục 2.

10.2.7 Nén chặt ống dọc theo cạnh bằng nguyên liệu lấp phù hợp (xem 10.2.3) lên thành từng  
phiên có độ dày cực đại là 100 mm. Phủ lên trên ống bằng nguyên liệu tương tự một lớp dày  
phần ba đường kính ống, không được mỏng hơn 100 mm và không dày hơn 300 mm và nén  
thận.

Chú thích - Các qui định quốc gia cụ thể yêu cầu là không được lấp chôn các mối nối trước khi thi  
cuối của ống

### 10.3 Đặt ống nổi

10.3.1 Cần chú ý rằng ống nhựa PVC cứng không chịu được sự đóng băng của chất lỏng  
ống do vậy cần có biện pháp làm khô can và/hoặc cách ly những khu vực có thể bị đóng băng

10.3.2 Hệ số giãn nở dài của nhựa PVC cứng bằng khoảng 6 đến 7 lần hệ số giãn nở dài cũ  
vậy cần có biện pháp để bù vào hiệu ứng của việc khác nhau này.

Hệ số giãn nở dài bằng khoảng  $60 \cdot 10^{-6}$ , hoặc 0,06 mm/m.°C. Công thức sau có thể sử dụng  
biến đổi kích thước:

$$\Delta L = 0,06 \times L \times \Delta t$$

với:  $\Delta L$  = Độ chênh lệch chiều dài, mm

$L$  = độ dài ban đầu, m

$\Delta t$  = Độ chênh lệch nhiệt độ, °C

Ví dụ: đối với độ chênh lệch nhiệt độ là 20°C, một ống nhựa PVC cứng dài 10 m sẽ có độ  
chiều dài là:  $0,06 \times 10 \times 20 = 12$  mm

Yêu cầu phụ lục 1 đưa ra sự giãn nở hoặc sự co lại đối với độ chênh lệch nhiệt độ từ 10 đến 50°C và có độ dài từ 1 đến 20 mét.

Yêu cầu 2 của phụ lục 1 xác định chiều dài (a) của ống, có sự bù lại đối với sự giãn nở do nhiệt.

3.3 Ống phải được lắp đặt để giảm tối đa ứng suất. Giải pháp tốt nhất là đặt các đoạn cong giữa các cố định ống. Thí dụ về việc đặt đúng và sai xem ở hình 9, phụ lục 2.

Dùng trụ đỡ liên tục. Trụ đỡ có thể được làm bằng bê tông, thép hoặc gỗ không cần gia cố biệt, chỉ cần chúng có đủ độ cứng và tạo thành mặt đỡ kiểu yên ngựa hoặc cắt hình chữ V để đỡ ống. Thí dụ về trụ đỡ liên tục xem hình 8, phụ lục 2. Ống được cố định vào giá đỡ bằng kẹp nhưng kẹp này không được ép chặt vào ống mà phải để ống trượt được dễ dàng. Giá đỡ phải có bề mặt nhẵn để tránh mài mòn ống và không được đặt quá gần chỗ uốn cong.

# Đọc theo tường và trong đường ống cáp, có thể sử dụng móc, kẹp bằng đai, bộ dây treo (xem 10 a, 10 b và 10 c, phụ lục 2).

§ Các ống nhựa PVC cứng phải được đặt cách xa hợp lý khỏi các vật nóng hoặc ống nóng để làm hỏng vật liệu do bức xạ nhiệt.

7 Tất cả các thiết bị điều khiển bằng tay (như các van) phải được gá chắc chắn để cho ống không kỳ biến dạng xoắn nào (xem hình 11, phụ lục 2).

Việc bổ sung tiếp van hoặc khớp nối chữ T vào đường ống được thực hiện như nêu ở hình 12a của phụ lục 2, hoặc bằng cách dùng tấm đỡ hoặc khối chuyển tiếp.

Không lắp đặt ống ở nơi có ánh sáng mặt trời chiếu thẳng.

#### Lắp đặt giá đỡ

§ Năm hoặc đặt đúng theo bảng 3 của phụ lục 1.

### Ách tiến hành thử áp suất

Thử nghiệm phải được thực hiện phù hợp với qui trình của quốc gia hiện hành, đặc biệt cần chú ý tới an toàn thử và áp suất thử. Nếu không có các qui trình của quốc gia thì phải áp dụng qui trình được mô tả trong tiêu chuẩn này.

#### Thử áp suất thủy tĩnh

Tiến hành thử áp suất thủy tĩnh của ống ở nhiệt độ môi trường xung quanh.

11.1.2 Áp suất thử không được vượt quá 1,5 lần áp suất danh nghĩa của bộ phận yếu nhất của ống.

11.1.3 Áp suất thử phải được cấp trong ít nhất 1 giờ nhưng không bao giờ được quá 24 giờ.

## 11.2 Thử thủy tĩnh

11.2.1 Sau khi hoàn thành các thao tác lắp đặt, tất cả các chi tiết của đường ống phải được kiểm thử để bảo đảm độ an toàn và độ tin cậy của hệ thống. Đối với các hệ thống cấp nước lớn thì phải từng đoạn với chiều dài tối đa là 500 m.

11.2.2 Hệ thống cấp nước dùng khớp nối kết dính không được thử ngay, phải để một khoảng thời gian nhất định sau khi hoàn thiện khớp nối cuối cùng (xem chi tiết ở bảng 4 của phụ lục 1).

11.2.3 Trước khi thử, các khối gia cố phải có đủ thời gian để đạt được độ bền cứng, chẳng hạn bê tông đông cứng.

11.2.4 Việc lắp ống từng phần nhìn chung là đủ để giữ yên ống khi vẫn để hở các khớp nối để thử. Các đầu ống tạm thời phải kiên cố, an toàn.

11.2.5 Các đường ống nối phải được chống đỡ và gia cố chắc chắn ở những nơi cần thiết, tùy vào điều kiện phục vụ và môi trường.

11.2.6 Tất cả các van kiểm tra trung gian phải được mở hết cỡ trong quá trình thử. Nếu hệ thống nước được thử từng phần thì hai đầu đoạn phải được bịt kín tạm thời bằng khớp nối phù hợp.

11.2.7 Áp kế phải được hiệu chỉnh theo mức tại điểm lắp đặt áp kế. Các lỗ thông khí tại các đầu phải được mở trong khi bơm nước vào hệ thống.

11.2.8 Bơm nước từ từ vào ống bắt đầu từ vị trí thấp nhất, như vậy tránh được sự va chạm thời đẩy được hết không khí ra.

11.2.9 Ngay khi nước đã được bơm đầy, để yên trong vòng 24 giờ. Đóng tất cả các lỗ thông khí hành kiểm tra bước đầu độ kín của tất cả các khớp nối.

11.2.10 Tăng áp suất từ từ, tốt hơn là dùng bơm tay cho đến khi đạt được áp suất theo yêu cầu cấp áp suất sơ bộ trong 15 phút trước khi thử, để cho các chi tiết trên đường ống được ổn định hạn tỳ sát vào các khối gia cố. Đối với đường ống có đường kính lớn có thể dùng bơm bằng ống.

11.2.11 Tách bơm thử nghiệm ra khỏi đường ống trong ít nhất 1 giờ. Việc thử được coi là đạt nước cần thiết để tái lắp áp suất yêu cầu không được vượt quá số lượng tính được theo công thức

5.8. trên 1 kilômét ống, trên 25 mm đường kính trong, trên 0,3 MPa (3 ba) áp suất thử và trong 24 giờ.  
 Đối với ống dài không quá 30 mét và đường kính 63 mm, áp suất bị hao hụt sau thời gian thử một giờ không vượt quá 0,05 MPa (0,5 ba).

11.2.12 Có thể kiểm tra bổ sung hệ thống hoàn thiện ở áp suất cấp nước sinh hoạt bình thường, trong thời gian này có thể kiểm tra sự điều khiển của các van và sự hoạt động đúng của chúng.

11.2.13 Tất cả các khuyết tật phát hiện được cần phải được sửa chữa và phải thử lại từ đầu cho đến khi thu được kết quả vừa ý.

## 12 Chống ăn mòn

12.1 Các ống nhựa PVC cứng chịu được các thành phần của đất và không cần sự bảo vệ chống ăn mòn nào.

12.2 Phải chú ý đặc biệt nơi gắn các nhà, để bảo đảm vật liệu lắp không bị lẩn nhựa đường, sơn, các ống mồi, nhiên liệu, v.v...

12.3 Những nơi gắn kết các bộ phận kim loại cần bảo vệ không được dùng chất liệu bọc nóng, lạnh hoặc sơn (véc-ni) chứa dung môi để tiếp xúc với PVC.

12.4 Bảng chống ăn mòn dùng để bọc các bộ phận chuyển tiếp bằng kim loại phải là loại không gây hại cho ống hoặc phụ tùng nếu chúng có tiếp xúc với đường ống.

## 13 Va chạm thủy lực

Nếu không được phòng ngừa phù hợp thì va chạm thủy lực có thể gây ra vỡ ống.

Ở những nơi có nguy cơ va chạm thủy lực (mở hoặc tắt bơm, khả năng tắt đột ngột, v.v...) cần phải được bảo vệ khỏi va chạm thủy lực bằng phương pháp thích hợp nhất (buồng điều áp, buồng triệt va chạm thủy lực, van lưu lượng v.v...).

## 14 Sửa chữa

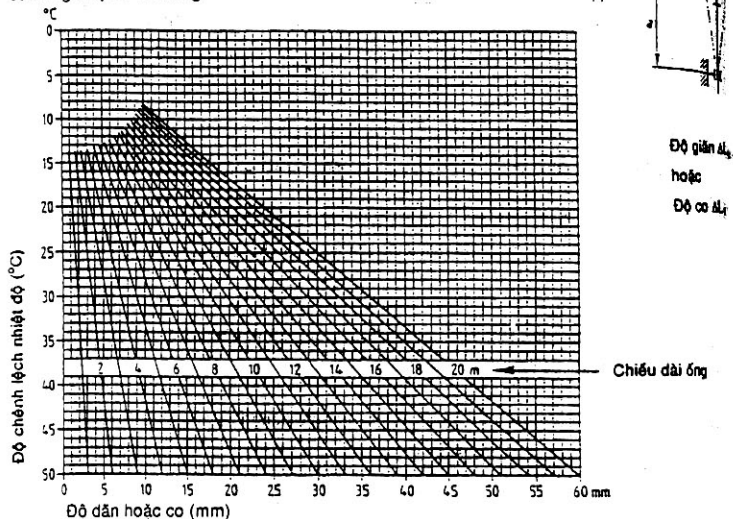
Có nhiều phương pháp khác nhau để sửa chữa rò rỉ hoặc hư hỏng từng đoạn của đường ống nhựa PVC cứng. Nhìn chung, phương pháp tốt nhất là cắt bỏ đoạn hỏng và thay mới bằng các thành phần hoặc phụ tùng đã được chế tạo sẵn. Nơi xuất hiện rò rỉ là các khớp nối kết dính thì không nên cố sửa gắn lại các linh kiện cũ.

Các ống nối trơn trượt có sẵn, loại không có vạch chặn ở giữa là loại chuyên dụng để sửa chữa. Luôn ống nối vào đầu nối và xếp đặt, chỉnh lại sao cho đúng vị trí cần thiết để có được một khớp nối kín chắc.

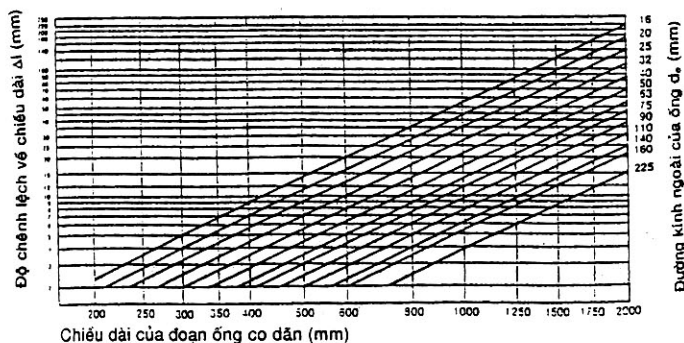
## Phụ lục 1

## 1 Dẫn và co do nhiệt

Bảng 1 – Độ dẫn hoặc co cực đại của ống nhựa PVC cứng



Bảng 2 – Xác định chiều dài của đoạn ống co dẫn



Ví dụ: Một ống dẫn ra 10 mm và đường kính ngoài ( $d_e$ ) là 50 mm thì chiều dài của ống (a) phải ít nhất



## Khoảng cách của các giá đỡ

Bảng 3 – hướng dẫn chung cho ống đặt nằm và đặt đứng

Đường kính ngoài của ống	Cho nước ở nhiệt độ				Ống đặt đứng
	20°C	30°C	40°C	50°C	
	Ống đặt nằm ngang				
$d_o$	cm	cm	cm	cm	cm
16	75	60	40	-	80
20	85	70	50	-	90
25	90	75	55	45	100
32	100	85	65	50	120
40	110	100	80	60	140
50	125	115	95	70	160
63	140	130	110	85	180
75	150	140	120	95	200
90	165	155	135	105	220
110	185	175	155	120	240
140	215	205	185	160	250
160	225	215	200	170	250
225	250	240	225	200	250

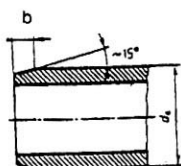
## Mối nối kết dính

Bảng 4 – Thời gian chờ tối thiểu trước khi cấp áp suất đối với khớp nối loại B (có khe hở)

Nhiệt độ môi trường xung quanh °C	Đường kính ống $d_o$ (mm)	Thời gian không được rung động khớp nối phút	Thời gian đợi trước khi lắp phút	Thời gian đợi trước khi thử hệ thống dưới áp suất 0,1 MPa (1 bar) giờ
> 25	≤ 63	1/2	5	1/4
	> 75	1	5	1/2
10 ... 25	≤ 63	1	5	1/2
	> 75	2	5	1
< 10	≤ 63	2 1/2	15	1
	> 75	5	15	2

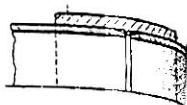
## Phụ lục 2

## 1 Chuẩn bị ống nhựa PVC cứng



Kích thước tính bằng milimét

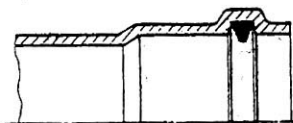
Đường kính ngoài của ống $d_e$	Vát góc b
6 ... 16	1 ... 2
20 ... 50	2 ... 4
63 ... 160	4 ... 6
180 ...	6 ...



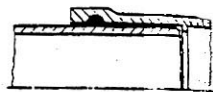
Hình 1a – Đường vát góc trên vòng tròn hoàn thiện

Hình 1b – Ví dụ về khớp nối

## 2 Khớp nối tự động điển hình – Mặt cắt



Hình 2a – Khớp nối với hốc nối được làm sẵn trên ống

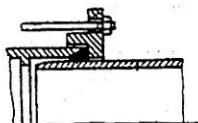


Hình 2b – ống nối có cấu trúc đặc



Hình 2c – Nối đồng trục chịu lực dọc trục

## 3 Mặt cắt một phần của khớp nối ép



Hình 3a – Khớp nối được thiết kế không chịu lực dọc trục

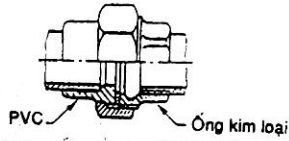


Hình 3b – Chân vòm

**Phụ tùng nối chuyển tiếp**



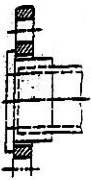
Hình 4a – Phụ tùng nối chuyển tiếp có hốc nối



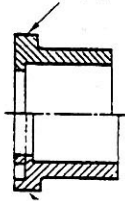
Hình 4b – Khớp nối PVC/kim loại

**Bích và vành miệng**

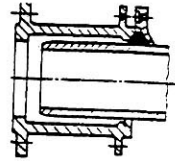
Hình 5 – Vành miệng cho lớp đệm lót



Hình 5a – Bích tự do



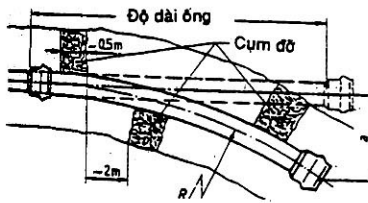
Hình 5c – Vành miệng cho vòm đệm lót



Hình 5d – Bích cố định chịu nén

**Uốn nguội trong rãnh**

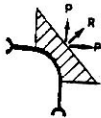
Độ dài của đoạn ống thẳng sau hốc nối phải ít nhất là 1,5 m



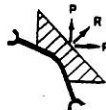
Hình 6 – Uốn có gia cố

Đường kính ngoài của ống $d_e$ (mm)	Bán kính R (m)	Độ dài của ống a (m)	
		12 m	6 m
63	19,0	3,86	0,94
75	22,6	3,13	0,80
90	27,0	2,63	0,66
110	33,0	2,16	0,54
140	42,0	1,70	0,43
160	48,0	1,49	0,37
225	68,0	1,06	0,27
280	84,0	0,86	0,21
315	95,0	0,76	0,19
400	135,0	0,54	0,15

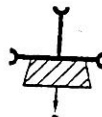
**Lực ép lên khối gia cố**



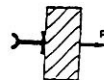
7a – Uốn cong 90°



b – Uốn cong 45°



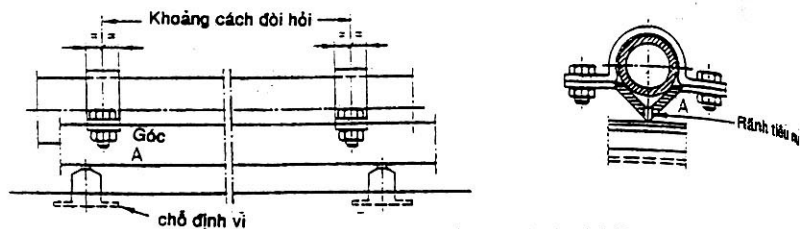
7c – Nối ba chạc 90°



7d – Cuối ống

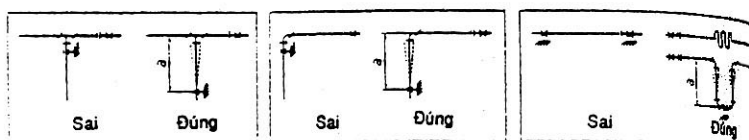
Hình 7 – Ví dụ về hướng của lực ép

8 Giá đỡ ống



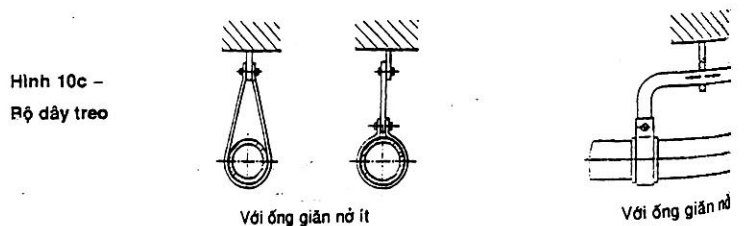
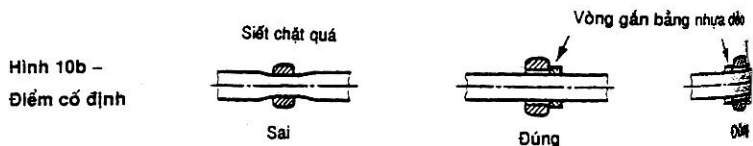
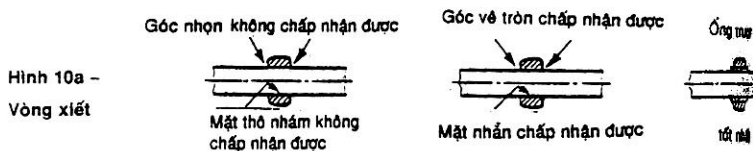
Hình 8 – Giá đỡ yên ngựa hoặc chữ V

9 Định vị các điểm cố định



Hình 9 – Ví dụ về định vị đúng và sai x – điểm cố định

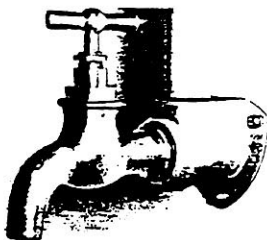
10 Vòng xiết và bộ dây treo



11 Giá đỡ cho van tự động và van điều chỉnh bằng tay

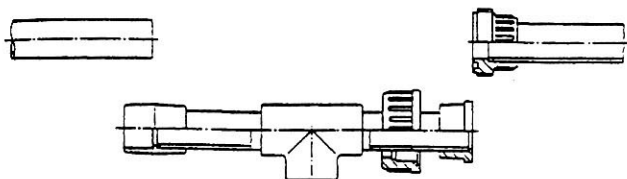


Hình 11a – Van tự động

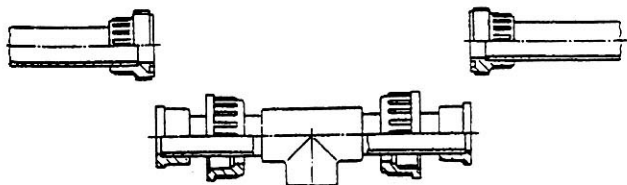


Hình 11b – Van điều chỉnh bằng tay

1 Cách lắp bổ sung



Hình 12 a – Lắp thêm nối ba chạc 90° bằng một đầu nối và một hốc nối



Hình 12b – Lắp thêm nối ba chạc 90° bằng hai hốc nối