

**BỘ CÔNG THƯƠNG**

**QUY TRÌNH KIỂM ĐỊNH KỸ THUẬT AN TOÀN LAO ĐỘNG  
HỆ THỐNG ĐƯỜNG ỐNG DẪN HƠI VÀ NƯỚC NÓNG  
QTKĐ: 04-2017/BCT**

**HÀ NỘI - 2017**

## Lời nói đầu

Quy trình kiểm định kỹ thuật an toàn lao động đường ống dẫn hơi và nước nóng do Cục Kỹ thuật an toàn và Môi trường công nghiệp chủ trì biên soạn và được ban hành kèm Thông tư số **10/2017/TT-BCT** ngày 26 tháng 7 năm 2017 của Bộ Công Thương ban hành Quy trình kiểm định kỹ thuật an toàn lao động máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động thuộc thẩm quyền quản lý của Bộ Công Thương.

## **QUY TRÌNH KIỂM ĐỊNH KỸ THUẬT AN TOÀN LAO ĐỘNG HỆ THỐNG ĐƯỜNG ỐNG DẪN HƠI VÀ NƯỚC NÓNG**

### **1. Phạm vi áp dụng**

Quy trình kiểm định kỹ thuật an toàn lao động hệ thống đường ống dẫn hơi và nước nóng bằng kim loại có áp suất làm việc bằng và lớn hơn 0,7 bar, nhiệt độ lớn hơn 115°C (sau đây gọi tắt là hệ thống đường ống) trong Danh mục các loại máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động thuộc thẩm quyền quản lý của Bộ Công Thương.

Quy trình này không áp dụng cho:

- Đường ống trong nồi hơi.
- Đường ống lắp trên phương tiện vận tải.
- Đường ống dẫn hơi trong tua bin hơi.
- Hệ thống đường ống dẫn trong nhà máy điện nguyên tử và lò phản ứng hạt nhân.

- Các đường ống dẫn cấp 1 có đường kính ngoài nhỏ hơn 51mm và các đường ống dẫn cấp khác có đường kính ngoài nhỏ hơn 76mm (phân loại theo TCVN 6158:1996 - Đường ống dẫn hơi nước và nước nóng yêu cầu kỹ thuật).

Căn cứ vào quy trình này và quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn tương ứng, các tổ chức kiểm định kỹ thuật an toàn lao động xây dựng quy trình chi tiết cho từng dạng, loại thiết bị cụ thể nhưng không được trái với quy định của quy trình này và quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn tương ứng.

### **2. Đối tượng áp dụng**

- Các doanh nghiệp, cơ quan, tổ chức, cá nhân sở hữu, quản lý, sử dụng hệ thống đường ống nêu tại Mục 1 của Quy trình này (sau đây gọi tắt là cơ sở) trong lĩnh vực: Công nghiệp cơ khí, luyện kim; sản xuất, truyền tải, phân phối điện, năng lượng mới, năng lượng tái tạo; khai thác, chế biến, vận chuyển, phân phối tồn chứa dầu khí và sản phẩm dầu khí; hóa chất nguy hiểm; vật liệu nổ công nghiệp; công nghiệp khai thác than.

- Các tổ chức hoạt động kiểm định kỹ thuật an toàn lao động (sau đây gọi là tổ chức kiểm định) và kiểm định viên được cấp chứng chỉ kiểm định viên theo quy định của Bộ Công Thương.

### **3. Quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng**

- QCVN 04:2014/BCT, Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn đường ống dẫn hơi và nước nóng nhà máy điện.

- TCVN 6008:2010, Thiết bị áp lực - Mối hàn - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

- TCVN 6158:1996, Đường ống dẫn hơi và nước nóng - Yêu cầu kỹ thuật.

- TCVN 6159:1996, Đường ống dẫn hơi nước và nước nóng - Phương pháp thử.

Trường hợp các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia và tiêu chuẩn quốc gia viện dẫn tại quy trình kiểm định này có bổ sung, sửa đổi hoặc thay thế thì áp dụng theo quy định tại văn bản mới nhất.

Việc kiểm định các chỉ tiêu về kỹ thuật an toàn có thể áp dụng theo tiêu chuẩn khác khi có đề nghị của cơ sở sử dụng, chế tạo với điều kiện tiêu chuẩn đó phải có các chỉ tiêu kỹ thuật về an toàn bằng hoặc cao hơn so với các chỉ tiêu quy định trong các quy chuẩn, tiêu chuẩn quốc gia được viện dẫn trong quy trình này.

#### **4. Thuật ngữ, định nghĩa**

Quy trình này sử dụng các thuật ngữ, định nghĩa trong các tài liệu viện dẫn nêu trên và một số thuật ngữ, định nghĩa trong quy trình này được hiểu như sau:

##### **4.1. Hệ thống đường ống dẫn hơi và nước nóng**

Là đường ống dẫn hơi và nước nóng, bao gồm đường ống, van, chi tiết đầu nối, thiết bị giảm ôn giảm áp và các phụ kiện đường ống dẫn có môi chất sử dụng là hơi nước hoặc nước nóng.

##### **4.2. Kiểm định kỹ thuật an toàn lao động (gọi tắt là kiểm định)**

Là hoạt động kỹ thuật theo một quy trình kiểm định nhằm đánh giá và xác nhận sự phù hợp của tình trạng kỹ thuật an toàn của đối tượng được kiểm định với các quy định trong các quy chuẩn kỹ thuật, tiêu chuẩn kỹ thuật tương ứng đối với đối tượng được kiểm định.

#### **5. Hình thức kiểm định và thời hạn kiểm định**

5.1. Kiểm định lần đầu: Sau khi lắp đặt, trước khi đưa vào sử dụng lần đầu.

##### **5.2. Kiểm định định kỳ**

- Khám xét bên trong và bên ngoài, thử thủy lực (khám nghiệm kỹ thuật): 6 năm/lần hoặc sau khi thay đổi vị trí lắp đặt.

- Khám xét bên trong và bên ngoài: 02 năm/lần.

- Trường hợp nhà chế tạo quy định hoặc cơ sở yêu cầu thời hạn kiểm định ngắn hơn thì thực hiện theo quy định của nhà chế tạo hoặc yêu cầu của cơ sở.

- Khi rút ngắn thời hạn kiểm định kỹ thuật an toàn, kiểm định viên phải nêu rõ lý do trong biên bản kiểm định.

- Khi thời hạn kiểm định được quy định trong quy chuẩn kỹ thuật quốc gia thì thực hiện theo quy định của quy chuẩn đó.

Trường hợp hệ thống đường ống dẫn hơi và nước nóng thuộc dây chuyền đang vận hành không thể tách rời kiểm định riêng thì thời hạn kiểm định định kỳ theo chu kỳ bảo dưỡng, sửa chữa của dây chuyền nhưng không

quá thời hạn quy định của nhà sản xuất hoặc quy chuẩn kỹ thuật quốc gia tương ứng. Các tổ chức, cá nhân quản lý, sử dụng phải duy trì và chịu trách nhiệm về điều kiện làm việc an toàn cho máy, thiết bị.

### 5.3. Kiểm định bất thường

- Sau khi sửa chữa, nâng cấp, cải tạo có ảnh hưởng tới tình trạng kỹ thuật an toàn của hệ thống đường ống.
- Sau khi thay đổi vị trí lắp đặt.
- Đường ống dẫn dừng hoạt động từ 12 tháng trở lên.
- Khi có yêu cầu của cơ sở hoặc cơ quan có thẩm quyền.
- Khi thời hạn kiểm định được quy định trong các Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia đối với loại đường ống dẫn hơi nước, nước nóng cụ thể thì thực hiện theo quy định của quy chuẩn đó.

## 6. Tổ chức thực hiện

Việc thực hiện công tác kiểm định hệ thống đường dẫn hơi và nước nóng do các kiểm định viên đã được cấp chứng chỉ kiểm định viên thực hiện.

### 6.1. Đối với cơ sở sử dụng hệ thống đường ống

- Thực hiện kiểm định đúng thời hạn quy định.
- Cung cấp các hồ sơ, tài liệu kỹ thuật có liên quan đến hệ thống đường ống được kiểm định.
- Chuẩn bị đầy đủ các điều kiện để kiểm định, người phục vụ, công nhân vận hành, điện, vệ sinh, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị và các biện pháp an toàn cần thiết.
- Cử người đại diện trực tiếp chứng kiến, phối hợp khi tiến hành kiểm định.

### 6.2. Đối với tổ chức kiểm định

- Kiểm định theo đề nghị của cơ sở sử dụng. Trường hợp không thực hiện được thì phải trả lời bằng văn bản nêu rõ lý do với cơ sở.
- Tiến hành kiểm định phải tuân thủ các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn có liên quan.
- Tiến hành kiểm định phù hợp theo các bước quy định của quy trình này để đảm bảo có kết luận chính xác về tình trạng của hệ thống đường ống.
- Trong quá trình kiểm định, nếu phát hiện có nguy cơ dẫn đến sự cố thì phải kiến nghị cơ sở có biện pháp khắc phục. Sau khi cơ sở khắc phục xong thì tiếp tục tiến hành kiểm định.
- Khi có nghi ngờ, kiểm định viên có quyền yêu cầu cơ sở áp dụng các biện pháp kiểm tra, đánh giá bổ sung phục vụ việc đánh giá kết quả kiểm định.
- Lập biên bản kiểm định và cấp Giấy chứng nhận kết quả kiểm định theo quy định.

## **7. Thiết bị, dụng cụ phục vụ kiểm định**

Các thiết bị, dụng cụ phục vụ kiểm định phải phù hợp với đối tượng kiểm định và phải được kiểm định, hiệu chuẩn theo quy định, bao gồm:

### 7.1. Thiết bị, dụng cụ phục vụ khám xét

- Thiết bị chiếu sáng có điện áp của nguồn không quá 12V.
- Búa kiểm tra có khối lượng từ 0,3kg đến 0,5kg.
- Kính lúp có độ phóng đại phù hợp.
- Dụng cụ đo đặc, cơ khí: Thước cặp, thước dây.
- Thiết bị kiểm tra bên trong: Thiết bị nội soi.
- Thiết bị siêu âm kiểm tra chiều dày, thiết bị kiểm tra khuyết tật bằng phương pháp không phá hủy cần thiết.

### 7.2. Thiết bị, dụng cụ phục vụ thử thủy lực

- Thiết bị tạo áp suất có đặc tính kỹ thuật (lưu lượng, áp suất) phù hợp với đối tượng thử.
- Phương tiện, thiết bị kiểm tra độ kín.

### 7.3. Thiết bị, dụng cụ đo lường

Áp kế có cấp chính xác và thang đo phù hợp với áp suất thử.

7.4. Thiết bị, dụng cụ đo, kiểm tra chuyên dùng khác (trường hợp cần thiết).

- Thiết bị kiểm tra chiều dày bằng siêu âm.
- Thiết bị kiểm tra chất lượng mối hàn bằng các phương pháp không phá hủy.
- Thiết bị kiểm tra bề mặt kim loại.
- Thiết bị kiểm tra được bên trong ống: Thiết bị nội soi.

## **8. Điều kiện kiểm định**

Khi tiến hành kiểm định hệ thống đường ống phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- 8.1. Hệ thống đường ống phải ở trạng thái sẵn sàng đưa vào kiểm định.
- 8.2. Hồ sơ, tài liệu của hệ thống đường ống phải đầy đủ.
- 8.3. Các yếu tố môi trường, thời tiết không làm ảnh hưởng tới kết quả kiểm định.
- 8.4. Các điều kiện về an toàn, vệ sinh lao động, phòng cháy chữa cháy phải đáp ứng để kiểm định hệ thống đường ống.

## **9. Các bước kiểm định**

Khi kiểm định hệ thống đường ống, tổ chức kiểm định phải thực hiện lần lượt theo các bước sau:

- Công tác chuẩn bị trước khi tiến hành kiểm định.
- Kiểm tra hồ sơ, lý lịch hệ thống đường ống.

- Kiểm tra kỹ thuật bên ngoài, bên trong.
- Thử thủy lực.
- Kiểm tra vận hành.
- Xử lý kết quả kiểm định.

Lưu ý: Các bước kiểm tra tiếp theo chỉ được tiến hành khi kết quả kiểm tra ở bước trước đó đạt yêu cầu. Tất cả các kết quả kiểm tra của từng bước phải được ghi chép đầy đủ vào bản ghi chép hiện trường theo mẫu quy định tại Phụ lục 1 và lưu lại đầy đủ tại tổ chức kiểm định.

## **10. Tiến hành kiểm định**

### 10.1. Công tác chuẩn bị trước khi tiến hành kiểm định

10.1.1. Thống nhất kế hoạch kiểm định, công việc chuẩn bị và phối hợp giữa tổ chức kiểm định với cơ sở, bao gồm cả những nội dung sau:

- Chuẩn bị hồ sơ tài liệu kỹ thuật của hệ thống đường ống.
- Chuẩn bị điều kiện về nhân lực, vật tư phục vụ kiểm định; cử người tham gia và chứng kiến kiểm định.

### 10.1.2. Trang bị an toàn cho người kiểm tra

Người kiểm tra phải chuẩn bị các trang bị bảo hộ lao động cá nhân như quần áo, mũ, kính, khẩu trang, giày, dây an toàn v.v... khi tiến hành kiểm tra tại hiện trường.

### 10.1.3. Phương tiện, dụng cụ kiểm tra

Chuẩn bị các phương tiện, dụng cụ kiểm tra cụ thể đối với hệ thống đường ống được kiểm định theo Mục 7 của Quy trình này.

10.1.4. Xây dựng và thống nhất thực hiện các biện pháp đảm bảo an toàn với cơ sở trước khi kiểm định.

Việc kiểm định hệ thống đường ống chỉ được tiến hành sau khi cơ sở sử dụng chuẩn bị và thực hiện các biện pháp bảo đảm an toàn, bao gồm:

- Ngừng hệ thống đường ống.
- Chuẩn bị các điều kiện: Dàn giáo, ánh sáng, điện, nước, thông gió, cầu thang, lối đi lại, vệ sinh sạch sẽ tại các vị trí cần kiểm tra.
- Cách ly chắc chắn với các thiết bị và các hệ thống chung khác.
- Tháo môi chất, làm sạch trong và ngoài hệ thống đường ống.

### 10.2. Kiểm tra hồ sơ, lý lịch hệ thống đường ống

Căn cứ vào hình thức kiểm định để kiểm tra, xem xét hồ sơ, tài liệu kỹ thuật của hệ thống đường ống:

#### 10.2.1. Trường hợp kiểm định lần đầu

10.2.1.1. Kiểm tra lý lịch của hệ thống đường ống, lưu ý xem xét các hồ sơ, tài liệu sau

- Đặc tính kỹ thuật; Sơ đồ tuyến ống.

- Tính toán bền các bộ phận chịu áp.
- Hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng sửa chữa.
- Chứng chỉ vật liệu kim loại, vật liệu hàn.
- Kết quả kiểm tra chất lượng mối hàn.
- Quy định về hồ sơ kỹ thuật hệ thống đường ống dẫn hơi, nước nóng nhà máy điện tại Điều 11 QCVN 04:2014/BCT.

#### 10.2.1.2. Kiểm tra thiết kế lắp đặt

- Thiết kế lắp đặt phải phù hợp với các yêu cầu tại quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, tiêu chuẩn quốc gia về an toàn đường ống dẫn hơi và nước nóng và các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, tiêu chuẩn quốc gia về an toàn liên quan.

Thiết kế lắp đặt đường ống dẫn hơi nước, nước nóng nhà máy điện tuân thủ quy định tại Điều 7, 8, 9 và 10 QCVN 04:2014/BCT.

- Các dung sai cho phép khi lắp đặt.

#### 10.2.1.3. Hồ sơ lắp đặt

- Cơ sở lắp đặt.
- Biên bản nghiệm thu từng bộ phận của hệ thống đường ống và biên bản nghiệm thu lắp đặt toàn bộ hệ thống.

- Kiểm tra hồ sơ hàn cho các mối hàn chịu áp lực trong lắp đặt:

+ Hồ sơ thợ hàn (chứng chỉ, ký hiệu, kết quả kiểm tra theo mẫu hàn);

+ Quy trình hàn;

+ Chứng chỉ vật liệu hàn;

+ Sơ đồ hàn (sơ đồ vị trí các mối hàn và bố trí thợ hàn);

+ Kết quả kiểm tra mối hàn bằng mắt, bằng phương pháp không phá hủy (siêu âm, chụp tia xuyên qua, thăm thấu), các biên bản kiểm tra và phim chụp tia xuyên qua. Khối lượng mối hàn kiểm tra bằng siêu âm hoặc chiếu tia xuyên qua phải theo quy định tại Mục 6 TCVN 6159:1996 và Mục 5.4 TCVN 6008:2010 hoặc theo nhà chế tạo (nếu yêu cầu của nhà chế tạo cao hơn);

+ Chứng chỉ của người tiến hành các công việc kiểm tra không phá hủy các mối hàn;

+ Trường hợp yêu cầu nhiệt luyện mối hàn phải tuân thủ theo quy định tại Mục 4.12 TCVN 6008:2010.

- Hồ sơ vật liệu khi lắp đặt.

- Các bản vẽ: Bố trí thiết bị kiểm tra đo lường, tự động; hệ thống cung cấp nhiên liệu, phòng nổ; chiếu sáng, thông gió...

- Biên bản đo điện trở tiếp đất chống sét; điện trở tiếp đất các thiết bị điện; các báo cáo kết quả hiệu chuẩn thiết bị đo lường (nếu có).

- Các sửa đổi thực tế đã tiến hành khi lắp đặt, trường hợp sửa đổi có ảnh hưởng đến độ bền thì yêu cầu có tính toán kèm theo.



### 10.2.2. Trường hợp kiểm định định kỳ

10.2.2.1. Kiểm tra thời gian đã làm việc của hệ thống đường ống, Biên bản kiểm định mới nhất, Giấy chứng nhận kiểm định mới nhất.

10.2.2.2. Những nhận xét và kết luận về khả năng làm việc của hệ thống đường ống, các kiến nghị và việc thực hiện kiến nghị tại các biên bản kiểm tra lần trước.

10.2.2.3. Kiểm tra các kết quả kiểm định định kỳ các thiết bị đo lường, bảo vệ, an toàn, chống sét cũng như việc thay thế, sửa chữa các thiết bị này.

### 10.2.3. Trường hợp kiểm định bất thường

- Kiểm tra lý do dẫn đến kiểm định bất thường và các vấn đề liên quan.

- Xem xét các số liệu đo độ dày các bộ phận của hệ thống đường ống thực hiện lần trước (nếu có).

- Kiểm tra hồ sơ theo dõi, sửa chữa, thay thế các bộ phận, thiết bị của hệ thống đường ống.

- Kiểm tra lý lịch hệ thống đường ống, việc cập nhật bổ sung lý lịch hệ thống đường ống.

- Xem xét quy trình vận hành và xử lý sự cố, nhật ký vận hành.

- Việc ghi chép, theo dõi mức độ cáu cặn, ăn mòn, dẫn nở của hệ thống đường ống.

- Trường hợp sửa chữa, cải tạo, nâng cấp:

+ Lý do tiến hành sửa chữa, cải tạo, nâng cấp;

+ Kiểm tra hồ sơ thiết kế sửa chữa, cải tạo, nâng cấp.

- Nội dung phương án cải tạo, sửa chữa. Các tính toán nhiệt, khí động, sức bền của hệ thống đường ống khi cải tạo, nâng cấp (nếu có).

+ Sự phù hợp của các thiết bị phụ, thiết bị đo kiểm và cơ cấu an toàn sau cải tạo với hệ thống đường ống;

+ Các chứng chỉ kiểm tra chất lượng và khám nghiệm xuất xưởng của các bộ phận thay thế. Các vật liệu thay thế, sửa chữa không kém hơn vật liệu chế tạo ban đầu;

+ Biên bản nghiệm thu sau sửa chữa, cải tạo, nâng cấp;

+ Hồ sơ hàn trong quá trình sửa chữa, cải tạo: Tương tự như kiểm tra hồ sơ hàn tại Mục 10.2.1.3 của Quy trình này.

- Trường hợp thay đổi vị trí lắp đặt:

+ Kiểm tra hồ sơ lắp đặt;

+ Nội dung kiểm tra định kỳ quy định tại Mục 10.2.2 của Quy trình này.

### 10.3. Kiểm tra kỹ thuật bên trong và bên ngoài:

#### 10.3.1. Kiểm tra kỹ thuật bên ngoài:

10.3.1.1. Kiểm tra sự phù hợp giữa hồ sơ đã kiểm tra ở Mục 10.2 của Quy trình này với thực tế lắp đặt tại hiện trường:

- Bố trí mặt bằng, vị trí lắp đặt hệ thống đường ống và các thiết bị phụ trợ.

- Các số liệu chủ yếu trên biển tên hoặc dấu chìm của hệ thống đường ống và các thiết bị phụ.

- Số lượng và tình trạng của các thiết bị phụ.

#### 10.3.1.2. Kiểm tra mặt bằng, vị trí lắp đặt

#### 10.3.1.3. Kiểm tra tình trạng của nền móng hệ thống đường ống và các cơ cấu chịu lực như khung, giá đỡ, giá treo của hệ thống đường ống

Yêu cầu đối với bù dẫn nở nhiệt hệ thống đường ống nhà máy điện tuân thủ các quy định tại khoản 6 Điều 7 QCVN 04:2014/BCT.

Yêu cầu đối với hệ thống giá đỡ, giá treo hệ thống đường ống nhà máy điện tuân thủ các quy định tại khoản 7 Điều 7 QCVN 04:2014/BCT.

Yêu cầu đối với hệ thống xả động và xả khí hệ thống đường ống nhà máy điện tuân thủ các quy định tại khoản 8 Điều 7 QCVN 04:2014/BCT.

#### 10.3.1.4. Kiểm tra ánh sáng phục vụ vận hành hệ thống đường ống.

#### 10.3.1.5. Kiểm tra việc lắp đặt các thiết bị phụ của hệ thống đường ống nhằm xác định trạng thái hoàn hảo của các thiết bị đó.

Kiểm tra các thiết bị đo lường, bảo vệ và các cơ cấu an toàn: Số lượng và chủng loại của các thiết bị đo lường, kiểm tra, các cơ cấu an toàn, các thiết bị tự động, các thiết bị bảo vệ đã lắp đầy đủ theo đúng thiết kế.

#### 10.3.1.6. Kiểm tra tình trạng van, chi tiết đầu nối, thiết bị giảm ôn, giảm áp và các phụ kiện đường ống dẫn.

Số lượng và bố trí các van phải đáp ứng yêu cầu công nghệ, thuận tiện cho vận hành và an toàn trong sửa chữa, bảo dưỡng.

#### 10.3.1.7. Kiểm tra sàn thao tác, cầu thang: Tình trạng ăn mòn, chắc chắn, bố trí, lắp đặt sàn thao tác, cầu thang.

#### 10.3.1.8. Kiểm tra Hệ thống tiếp đất an toàn điện, chống sét (nếu có).

#### 10.3.1.9. Kiểm tra tình trạng của các thiết bị phụ trợ khác kèm theo phục vụ quá trình làm việc của hệ thống đường ống.

#### 10.3.1.10. Kiểm tra tình trạng kỹ thuật của lớp sơn, bảo ôn, cách nhiệt (nếu có).

#### 10.3.1.11. Kiểm tra các chi tiết ghép nối.

#### 10.3.1.12. Kiểm tra tình trạng mối hàn, bề mặt kim loại các bộ phận chịu áp lực của hệ thống đường ống.

Khi có nghi ngờ thì yêu cầu cơ sở áp dụng các biện pháp kiểm tra bổ sung phù hợp để đánh giá chính xác hơn (đo chiều dày,...).

#### 10.3.1.13. Kiểm tra lắp đặt, đầu nối các đường ống: Nhằm xác định sự phù hợp về vị trí, các góc uốn, độ nghiêng, các thông số kỹ thuật của ống, bố trí các van so với thiết kế, tình trạng các ống cũng như mối hàn nối ống.

Lắp đặt, đấu nối hệ thống đường ống phải bảo đảm theo quy định tại Mục 5 TCVN 6158:1996.

Lắp đặt, đấu nối hệ thống đường ống nhà máy điện phải tuân thủ quy định tại khoản 3 Điều 7, Điều 8 và Điều 9 QCVN 04:2014/BCT.

10.3.2. Kiểm tra kỹ thuật bên trong:

10.3.2.1. Kiểm tra tình trạng bề mặt kim loại các bộ phận chịu áp lực.

10.3.2.2. Kiểm tra tình trạng cặn bẩn, han gỉ, ăn mòn thành kim loại bên trong của hệ thống đường ống.

10.3.2.3. Đối với những vị trí không thể tiến hành kiểm tra bên trong khi kiểm định thì việc kiểm tra tình trạng kỹ thuật phải được thực hiện theo tài liệu kỹ thuật của nhà chế tạo hoặc sử dụng phương pháp kiểm tra bổ sung (nội soi...).

10.3.2.4. Khi không có khả năng kiểm tra bên trong do đặc điểm kết cấu của hệ thống đường ống, cho phép thay thế việc kiểm tra bên trong bằng thử thủy lực với áp suất thử quy định và kiểm tra những bộ phận có thể được.

10.4. Thử thủy lực

10.4.1. Yêu cầu chung

- Thử thủy lực là yêu cầu bắt buộc khi kiểm định lần đầu và trường hợp kiểm định định kỳ đến thời hạn khám nghiệm kỹ thuật hệ thống đường ống.

Trường hợp kiểm định định kỳ hoặc bất thường mà điều kiện thực tế không thể thực hiện được việc thử thủy lực đơn vị kiểm định phải lập phương án kiểm tra và thống nhất với đơn vị sử dụng, đảm bảo kiểm tra được tình trạng vật liệu, bề mặt kim loại, chiều dày, mối hàn đường ống và khả năng chịu trọng lượng môi chất vận hành của giá đỡ, giá treo.

- Thử thủy lực được tiến hành sau khi đã hoàn thành việc lắp đặt đường ống dẫn trên các giá đỡ, giá treo. Trường hợp thiết kế đường ống dẫn hơi không tính đến khối lượng nước thử thủy lực phải xem xét lắp đặt các giá đỡ, giá treo phụ.

- Tiến hành thử thủy lực sau khi các kiểm tra khác đạt yêu cầu và trước khi bảo ôn đường ống.

- Nếu hệ thống đường ống có kết cấu nhiều phần làm việc ở cấp áp suất khác nhau có thể tách và thử riêng cho từng phần.

- Phải có biện pháp cách ly để đảm bảo các thiết bị bảo vệ tự động, đo lường không bị phá hủy ở áp suất thử. Trong trường hợp không đảm bảo được thì phải tháo các thiết bị này ra.

10.4.2. Môi chất thử

- Môi chất thử thủy lực bằng nước, nhiệt độ nhỏ hơn 50°C và không thấp hơn nhiệt độ môi trường xung quanh quá 5°C.

- Khi thử thủy lực các đường ống có áp suất làm việc bằng hoặc lớn hơn 10 MPa, nhiệt độ môi trường không được nhỏ hơn +10 °C.

### 10.4.3. Áp suất và thời gian thử

#### 10.4.3.1. Áp suất thử:

$$P_{\text{thử}} = 1,5P_{\text{lvmax}} \text{ (} P_{\text{lvmax}} \text{: Áp suất làm việc lớn nhất cho phép).}$$

Áp suất thử không được vượt quá áp suất thử cho phép tối đa của bất cứ bộ phận không cách ly nào như nồi hơi, bình áp lực, bơm, van.

#### 10.4.3.2. Thời gian duy trì áp suất thử: Tối thiểu 10 phút.

#### 10.4.3.3. Trình tự thử

- Nạp môi chất thử: Nạp đầy môi chất thử vào hệ thống đường ống (lưu ý việc xả khí khi thử bằng nước).

- Tăng áp suất lên đến áp suất thử (lưu ý tăng từ từ để tránh hiện tượng giãn nở đột ngột làm hỏng thiết bị và nghiêm cấm việc gõ búa khi ở áp suất thử). Theo dõi, phát hiện các hiện tượng bất thường trong quá trình thử.

- Duy trì áp suất thử theo quy định.

- Giảm áp suất từ từ về áp suất làm việc, giữ nguyên áp suất này trong suốt quá trình kiểm tra. Sau đó giảm áp suất về (0); khắc phục các tồn tại (nếu có) và kiểm tra lại kết quả đã khắc phục được.

- Kiểm tra độ kín bằng dung dịch xà phòng hoặc bằng các biện pháp khác.

#### 10.4.3.4. Đánh giá kết quả:

Kết quả thử đạt yêu cầu khi:

- Áp suất không giảm quá 3% áp suất thử.

- Đường ống không có rò rỉ.

- Đường ống, giá đỡ, giá treo không bị biến dạng.

10.4.4. Trường hợp không có điều kiện thử thủy lực do ứng suất trên bề mặt móng, trên sàn gác hoặc khó xả nước, cho phép sử dụng không khí hay khí trơ để thử. Khi thử khí phải áp dụng biện pháp an toàn sau:

- Van và áp kế trên đường ống nạp khí phải đưa ra xa chỗ đặt đường ống hoặc để ngoài buồng đặt đường ống.

- Trong thời gian chịu áp lực thử khí, người không có trách nhiệm phải tránh ra một chỗ an toàn.

- Cấm gõ búa lên các bộ phận của hệ thống đường ống trong khi thử bằng áp lực khí.

### 10.5. Kiểm tra vận hành

10.5.1. Kiểm tra đầy đủ các điều kiện để có thể đưa hệ thống đường ống vào vận hành.

10.5.2. Kiểm tra tình trạng làm việc của hệ thống đường ống và các phụ kiện kèm theo, sự làm việc của các thiết bị đo lường, bảo vệ.

10.5.3. Van an toàn được hiệu chỉnh và niêm chì như sau:

Áp suất đặt của van an toàn đảm bảo phù hợp với điều kiện làm việc của hệ thống đường ống và không vượt quá 1,1 lần áp suất làm việc lớn nhất.

#### 10.6. Xử lý kết quả kiểm định

10.6.1. Lập biên bản kiểm định theo mẫu Phụ lục 2 của Quy trình này.

10.6.2. Thông qua biên bản kiểm định:

Thành phần tham gia thông qua biên bản kiểm định bắt buộc tối thiểu phải có các thành viên sau:

- Đại diện cơ sở hoặc người được cơ sở ủy quyền;
- Người tham gia và chứng kiến kiểm định;
- Kiểm định viên thực hiện việc kiểm định.

Khi biên bản được thông qua, kiểm định viên, người tham gia và chứng kiến kiểm định, đại diện cơ sở hoặc người được cơ sở ủy quyền cùng ký và đóng dấu (nếu có) vào biên bản. Biên bản kiểm định được lập thành 02 bản, mỗi bên có trách nhiệm lưu giữ 01 bản.

10.6.3. Ghi tóm tắt kết quả kiểm định vào lý lịch của thiết bị (ghi rõ họ tên kiểm định viên, ngày tháng năm kiểm định).

10.6.4. Dán tem kiểm định: Khi thiết bị đạt yêu cầu kỹ thuật an toàn, kiểm định viên dán tem kiểm định cho thiết bị. Tem kiểm định được dán ở vị trí dễ quan sát.

10.6.5. Cấp giấy Chứng nhận kết quả kiểm định:

10.6.5.1. Khi thiết bị có kết quả kiểm định đạt yêu cầu kỹ thuật an toàn, tổ chức kiểm định cấp giấy chứng nhận kết quả kiểm định cho thiết bị trong thời hạn 05 ngày làm việc kể từ ngày thông qua biên bản kiểm định tại cơ sở.

10.6.5.2. Khi thiết bị có kết quả kiểm định không đạt các yêu cầu thì chỉ thực hiện các bước nêu tại Mục 10.6.1 và Mục 10.6.2 của Quy trình này và chỉ cấp cho cơ sở biên bản kiểm định, trong đó phải ghi rõ lý do thiết bị không đạt yêu cầu kiểm định, thông báo cho cơ sở biết để có biện pháp khắc phục.

**PHỤ LỤC 1**  
**BẢN GHI CHÉP TẠI HIỆN TRƯỜNG**

(Cơ quan quản lý cấp trên)  
(Tên tổ chức KĐ)

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

.....,ngày.....tháng.....năm 20...

**BẢN GHI CHÉP TẠI HIỆN TRƯỜNG**  
**KIỂM ĐỊNH KỸ THUẬT AN TOÀN LAO ĐỘNG**  
**HỆ THỐNG ĐƯỜNG ỐNG DẪN HƠI VÀ NƯỚC NÓNG**

**I. Thông tin chung**

Tên hệ thống:.....

Tên tổ chức, cá nhân đề nghị:.....

Địa chỉ (trụ sở chính của cơ sở): .....

Địa chỉ (Vị trí) lắp đặt: .....

Nội dung buổi làm việc với cơ sở:

- Làm việc với ai: (thông tin) .....

- Người chứng kiến:.....

**II. Thông số cơ bản của hệ thống**

- Loại, mã hiệu: .....	- Áp suất thiết kế: .....bar
- Ký hiệu hệ thống đường ống: .....	- Áp suất làm việc: .....bar
- Nhiệt độ thiết kế: .....°C	Nhiệt độ làm việc:..... °C
- Đơn vị lắp đặt : .....	- Đường kính trong: .....
- Năm lắp đặt : .....	- Tổng chiều dài : .....

**III. Hình thức kiểm định:**.....

**IV. Kiểm tra hồ sơ**

1. Kiểm định lần đầu

a) Hồ sơ lắp đặt:

- Thiết kế lắp đặt (nếu có).
- Biên bản nghiệm thu (nếu có).
- Các chứng chỉ kiểm tra chất lượng kim loại chế tạo, kim loại hàn, mối hàn.

b) Các chứng chỉ kiểm tra về đo lường:

- Giấy chứng nhận kiểm định thiết bị đo lường.
- Biên bản kiểm tra tiếp địa, chống sét (nếu có)
- Biên bản kiểm tra thiết bị bảo vệ (nếu có)

## 2. Kiểm định định kỳ

a) Lý lịch, biên bản kiểm định và Giấy chứng nhận kết quả kiểm định lần trước.

b) Nhật ký vận hành.

c) Sổ theo dõi sửa chữa và bảo dưỡng; biên bản thanh tra, kiểm tra (nếu có).

## 3. Kiểm định bất thường

a) Hồ sơ như kiểm định định kỳ.

b) Hồ sơ về sửa chữa; biên bản kiểm tra về chất lượng sửa chữa, thay đổi.

## V. Kiểm tra kỹ thuật bên ngoài, bên trong

Nội dung	Kết quả
Vị trí lắp đặt, khoảng cách	
Chiếu sáng	
Sàn, cầu thang	
Hệ thống chống sét, tiếp địa	
Giá đỡ, giá treo	
Tình trạng bảo ôn	
Tình trạng bề mặt kim loại hệ thống đường ống	
Tình trạng bề mặt mối hàn, mối nối	
Van, phụ kiện đường ống	
Van an toàn	

Áp kế	
Thiết bị đo lường, bảo vệ, an toàn và tự động khác	
Nội dung khác	

(Các hạng mục kiểm tra bằng thiết bị đo thì phải có số liệu cụ thể)

## VI. Thử nghiệm

1. Thử nghiệm: Miễn thử:  Lý do:.....

Nội dung	Môi chất thử	Áp suất thử (bar)	Thời gian thử (phút)	Kết quả
Thử thủy lực				
Thử vận hành				

Thiết bị tạo áp:

Áp kế mẫu:

Tem KĐ:

2. Van an toàn

Van an toàn	Áp suất mở (bar)	Áp suất đóng (bar)

**NGƯỜI CHỨNG KIẾN**

(Ký, ghi rõ họ, tên)

**KIỂM ĐỊNH VIÊN**

(Ký, ghi rõ họ, tên)



**PHỤ LỤC 2**  
**BIÊN BẢN KIỂM ĐỊNH KỸ THUẬT AN TOÀN LAO ĐỘNG**  
**HỆ THỐNG ĐƯỜNG ỐNG DẪN HƠI VÀ NƯỚC NÓNG**

(Cơ quan quản lý cấp trên )  
(Tên tổ chức KĐ)

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

....., ngày ... tháng ... năm 20...

**BIÊN BẢN KIỂM ĐỊNH KỸ THUẬT AN TOÀN LAO ĐỘNG**  
**HỆ THỐNG ĐƯỜNG ỐNG DẪN HƠI VÀ NƯỚC NÓNG**

Số:	.....
-----	-------

Chúng tôi gồm:

1. .... Số hiệu kiểm định viên :.....

2. .... Số hiệu kiểm định viên:.....

Thuộc: .....

Số Giấy chứng nhận đủ điều kiện của tổ chức kiểm định: .....

Đã tiến hành kiểm định: .....

Đơn vị sử dụng: .....

Địa chỉ (trụ sở chính): .....

Địa chỉ (vị trí) lắp đặt:.....

Quy trình kiểm định áp dụng:.....

Chứng kiến kiểm định và thông qua biên bản:

1. .... Chức vụ: .....

2. .... Chức vụ: .....

**I. THÔNG SỐ CƠ BẢN CỦA HỆ THỐNG**

Mã hiệu, ký hiệu:..... Áp suất thiết kế: ..... bar

Đường kính ống: ..... Áp suất làm việc: ..... bar

Nhiệt độ thiết kế:..... °C Nhiệt độ làm việc: ..... °C

Tổng chiều dài: ..... m Môi chất làm việc: .....

Nhà chế tạo (lắp đặt): ..... Năm chế tạo (lắp đặt): .....

Công dụng: .....

Ngày kiểm định lần trước: ..... Do: .....

**II. HÌNH THỨC KIỂM ĐỊNH**

+ Lần đầu:  + Định kỳ: *KNKT*  *KX*  + Bất thường:

Lý do kiểm định bất thường:.....

**III. NỘI DUNG KIỂM ĐỊNH**

1. Kiểm tra hồ sơ :

- Nhận xét: .....

- Đánh giá kết quả: Đạt  Không đạt

2. Kiểm tra kỹ thuật bên ngoài, bên trong :

Hạng mục kiểm tra	Đạt	Không đạt	Ghi chú
Vị trí lắp đặt, khoảng cách			
Chiếu sáng vận hành			
Sàn, cầu thang			
Hệ thống chống sét, tiếp địa			
Giá đỡ, giá treo			
Tình trạng bảo ôn			
Tình trạng kim loại ống			
Tình trạng mối hàn, mối nối			
Van, phụ kiện đường ống			
Van an toàn			
Áp kế			
Thiết bị đo lường, bảo vệ, an toàn và tự động khác			

- Nhận xét: .....

- Đánh giá kết quả: Đạt  Không đạt

3. Thử nghiệm:

Nội dung	Môi chất thử	Áp suất thử (bar)	Thời gian duy trì (phút)
Thử thủy lực			
Thử vận hành			

- Nhận xét: .....
- Đánh giá kết quả:           Đạt                  Không đạt

#### IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Hệ thống đường ống được kiểm định có kết quả: Đạt  Không đạt
2. Đã được dán tem kiểm định số : ..... Tại vị trí: .....
3. Áp suất làm việc : .....bar       Nhiệt độ làm việc: .....°C.
4. Áp suất đặt của van an toàn:.....bar
5. Kiến nghị: .....

Thời hạn thực hiện kiến nghị: .....

#### V. THỜI HẠN KIỂM ĐỊNH TIẾP THEO

- Khám xét bên ngoài, bên trong: ngày ... tháng ... năm .....
- Khám nghiệm kỹ thuật: ngày ... tháng ... năm .....
- Lý do rút ngắn thời hạn: .....
- Biên bản đã được thông qua ngày ..... tháng..... năm .....

Tại: .....

Biên bản được lập thành.....bản , mỗi bên giữ ..... bản.

Chúng tôi, những kiểm định viên thực hiện kiểm định hoàn toàn chịu trách nhiệm về tính chính xác đối với kết quả kiểm định ghi trong biên bản này./.

**CHỦ CƠ SỞ**  
(Ký tên, đóng dấu)

**NGƯỜI CHỨNG KIẾN**  
(Ký, ghi rõ họ, tên)

**KIỂM ĐỊNH VIÊN**  
(Ký, ghi rõ họ, tên)