

**BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI**

**QUY TRÌNH KIỂM ĐỊNH KỸ THUẬT AN TOÀN  
HỆ THỐNG ĐIỀU CHẾ TỒN TRỮ VÀ NẠP KHÍ**

**QTKĐ: 03 - 2016/BLĐTBXH**

**HÀ NỘI - 2016**

## Lời nói đầu

Quy trình kiểm định kỹ thuật an toàn hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí do Cục An toàn lao động biên soạn và được ban hành kèm theo Thông tư số 54/2016/TT-BLĐTBXH ngày 28 tháng 12 năm 2016 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

# QUY TRÌNH KIỂM ĐỊNH KỸ THUẬT AN TOÀN HỆ THỐNG ĐIỀU CHẾ, TỒN TRỮ VÀ NẠP KHÍ

## 1. PHẠM VI ÁP DỤNG

### 1.1. Phạm vi áp dụng

Quy trình kiểm định kỹ thuật an toàn này áp dụng để kiểm định kỹ thuật an toàn lần đầu, định kỳ, bất thường đối với các hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí hoá lỏng, khí hoà tan thuộc thẩm quyền quản lý nhà nước của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

Quy trình này không áp dụng cho hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí dầu mỏ hóa lỏng(LPG).

### 1.2. Đối tượng áp dụng

- Các tổ chức hoạt động kiểm định kỹ thuật an toàn lao động;
- Các kiểm định viên kiểm định kỹ thuật an toàn lao động.

## 2. TÀI LIỆU VIỆN DẪN

- QCVN 01:2008/BLĐTBXH - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động nồi hơi và bình chịu áp lực;

- TCVN 8366:2010 - Bình chịu áp lực - Yêu cầu kỹ thuật an toàn về thiết kế, kết cấu, chế tạo;

- TCVN 6155:1996 - Bình chịu áp lực - Yêu cầu kỹ thuật an toàn về lắp đặt, sử dụng, sửa chữa;

- TCVN 6156:1996 - Bình chịu áp lực - Yêu cầu kỹ thuật an toàn về lắp đặt, sử dụng, sửa chữa, phương pháp thử;

- TCVN 2622:1995 - Phòng cháy chữa cháy cho nhà và công trình - Yêu cầu thiết kế;

- TCVN 4245:1996 - Yêu cầu Kỹ thuật an toàn trong sản xuất, sử dụng Oxy, Axetylen;

- TCVN 6290:1997 - Chai chứa khí. Chai chứa khí vĩnh cửu- Kiểm tra tại thời điểm nạp khí;

- TCVN 6713:2000 - Chai chứa khí. An toàn trong thao tác;

- TCVN 6715:2000 - Chai chứa khí Axetylen hoà tan. Kiểm tra tại thời điểm nạp khí;

- TCVN 6008:2010 - Thiết bị áp lực – Mỗi hàn: Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử;

- TCVN 9385:2012 - Chống sét cho công trình xây dựng - Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống;

- TCVN 9358: 2012 - Lắp đặt hệ thống nổi đất thiết bị cho các công trình công nghiệp – Yêu cầu chung.

Trong 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 kỹ thuật an toàn hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí có thể áp dụng theo tiêu chuẩn khác khi có đề nghị của cơ sở sử dụng, cơ sở 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 tiêu chuẩn quốc gia được viện dẫn trong quy trình này.

### **3. 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:

#### **3.1. Hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí**

Là hệ thống thiết bị dùng để tiến hành các quá trình nhiệt học hoặc hóa học điều chế, tồn trữ các chất khí, khí hóa lỏng và nạp vào bình chịu áp lực có áp suất lớn hơn áp suất khí quyển.

#### **3.2. Kiểm định kỹ thuật an toàn lần đầu:**

Là hoạt động đánh giá tình trạng kỹ thuật an toàn của hệ thống theo các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, tiêu chuẩn kỹ thuật an toàn sau khi lắp đặt, trước khi đưa vào sử dụng lần đầu.

#### **3.3. Kiểm định kỹ thuật an toàn định kỳ**

Là hoạt động đánh giá tình trạng kỹ thuật an toàn của hệ thống theo các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, tiêu chuẩn kỹ thuật an toàn khi hết thời hạn của lần kiểm định trước.

#### **3.4. Kiểm định kỹ thuật an toàn bất thường**

Là hoạt động đánh giá tình trạng kỹ thuật an toàn của hệ thống theo các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, tiêu chuẩn kỹ thuật an toàn khi :

- Sau khi sửa chữa, nâng cấp, cải tạo có ảnh hưởng tới tình trạng kỹ thuật an toàn của hệ thống;
- Sau khi thay đổi vị trí lắp đặt;
- Khi sử dụng lại hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí đã nghỉ hoạt động từ 12 tháng trở lên;
- Khi có yêu cầu của cơ sở hoặc cơ quan có thẩm quyền.

### **4. CÁC BƯỚC KIỂM ĐỊNH**

Khi kiểm định kỹ thuật an toàn hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí, tổ chức kiểm định kỹ thuật an toàn phải thực hiện lần lượt theo các bước sau:

- Kiểm tra hồ sơ, lý lịch hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí;

- Khám xét, kiểm tra kỹ thuật bên ngoài, bên trong;
- Kiểm tra kỹ thuật thử nghiệm;
- 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 qui định tại phụ lục 01 và lưu lại đầy đủ tại tổ chức kiểm định.

## **5. THIẾT BỊ, DỤNG CỤ PHỤC VỤ KIỂM ĐỊNH**

Các thiết bị, dụng cụ phục vụ kiểm định phải được kiểm định, hiệu chuẩn theo quy định. Các thiết bị, dụng cụ phục vụ kiểm định gồm:

- Bơm thử thủy lực;
- Áp kế mẫu, áp kế kiểm tra các loại;
- Thiết bị kiểm tra khuyết tật bằng phương pháp nội soi;
- Dụng cụ, phương tiện kiểm tra kích thước hình học;
- Kim kẹp chì;
- Thiết bị đo điện trở cách điện;
- Thiết bị đo điện trở tiếp địa;
- Thiết bị đo điện vạn năng;
- Ampe kim;
- Thiết bị đo nhiệt độ;
- Thiết bị đo cường độ ánh sáng;
- Thiết bị kiểm tra phát hiện rò rỉ khí;
- Thiết bị kiểm tra chiều dày kim loại bằng phương pháp siêu âm (nếu cần);
- Thiết bị kiểm tra khuyết tật bằng phương pháp không phá hủy (nếu cần).

## **6. ĐIỀU KIỆN KIỂM ĐỊNH**

Khi tiến hành kiểm định hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

6.1. Hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí phải ở trạng thái sẵn sàng đưa vào kiểm định.

6.2. Hồ sơ, tài liệu của hệ thống phải đầy đủ.

6.3. Các yếu tố môi trường, thời tiết không làm ảnh hưởng tới kết quả kiểm định.

6.4. Các điều kiện về an toàn vệ sinh lao động phải đáp ứng để kiểm định hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí.

## **7. CHUẨN BỊ KIỂM ĐỊNH**

Trước khi tiến hành kiểm định hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí phải thực hiện các công việc chuẩn bị sau :

7.1. 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:

7.1.1. Chuẩn bị hồ sơ tài liệu của hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí.

7.1.2. Tháo môi chất, vệ sinh trong, ngoài hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí.

7.1.3. Tháo gỡ từng phần hoặc toàn bộ lớp bọc bảo ôn cách nhiệt nếu có dấu hiệu nghi ngờ kim loại thành bị hư hỏng. Tháo các cửa người chui, cửa vệ sinh (nếu có).

7.1.4. Chuẩn bị các công trình đảm bảo cho việc xem xét tất cả các bộ phận của hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí.

7.1.5. Các bình trong hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí đặt dưới mặt đất nếu khó xem xét thì phải áp dụng các biện pháp kiểm tra phù hợp.

7.1.6. Các bình trong hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí có những bộ phận đốt nóng bằng điện hoặc có các bộ phận chuyển động thì phải tách riêng ra khỏi bình.

7.1.7. Đối với hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí làm việc với môi chất độc, dễ cháy nổ phải tiến hành khử môi chất trong hệ thống, đảm bảo không ảnh hưởng cho người khi tiến hành công việc kiểm tra.

7.1.8. Chuẩn bị điều kiện về nhân lực, vật tư phục vụ kiểm định; cử người tham gia và chứng kiến kiểm định.

7.2. Kiểm tra hồ sơ, lý lịch.

Căn cứ vào các chế độ kiểm định để kiểm tra, xem xét các hồ sơ, tài liệu kỹ thuật của hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí:

7.2.1. Khi kiểm định kỹ thuật an toàn lần đầu:

7.2.1.1. Kiểm tra lý lịch của các bình trong hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí: Theo QCVN: 01-2008 – BLĐTBXH, lưu ý xem xét các tài liệu sau:

- Các chỉ tiêu về kim loại chế tạo, kim loại hàn;
- Tính toán sức bền các bộ phận chịu áp lực;
- Bản vẽ cấu tạo ghi đủ các kích thước chính;
- Hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng sửa chữa;

- Giấy chứng nhận hợp quy do tổ chức được chỉ định cấp theo quy định, trong trường hợp cơ quan có thẩm quyền đã ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với đối tượng kiểm định.

7.2.1.2. Hồ sơ xuất xưởng của các bình trong hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí:

- Các chứng chỉ về kim loại chế tạo, kim loại hàn;
- Kết quả kiểm tra chất lượng mối hàn;
- Biên bản nghiệm thử xuất xưởng;
- Tài liệu xuất xưởng của các bộ phận chi tiết khác trong hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí.

7.2.1.3. Các báo cáo kết quả hiệu chuẩn, kiểm định thiết bị đo lường; biên bản kiểm tra tiếp địa, chống sét, thiết bị bảo vệ (nếu có).

7.2.1.4. Hồ sơ lắp đặt:

- Tên cơ sở lắp đặt và cơ sở sử dụng;
- Bản vẽ sơ đồ nguyên lý làm việc của hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí;
- Thiết kế lắp đặt;
- Đặc tính của những vật liệu bổ sung khi lắp đặt;
- Những số liệu về hàn như: công nghệ hàn, mã hiệu que hàn, tên thợ hàn và kết quả thử nghiệm các mối hàn;
- Các biên bản kiểm định từng bộ phận của hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí (nếu có);

- Biên bản nghiệm thu tổng thể hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí.

7.2.1.5. Kiểm tra các quy trình:

- Quy trình kiểm tra chai trước khi nạp;
- Quy trình nạp;
- Hồ sơ về PCCC.

7.2.2. Khi kiểm định kỹ thuật an toàn định kỳ:

7.2.2.1. Kiểm tra lý lịch của hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí, biên bản kiểm định và Giấy chứng nhận kết quả kiểm định lần trước.

7.2.2.2. Hồ sơ về quản lý sử dụng, vận hành, bảo dưỡng; biên bản thanh tra, kiểm tra (nếu có).

7.2.3. Khi kiểm định kỹ thuật an toàn bất thường: Kiểm tra, xem xét hồ sơ như trường hợp kiểm định kỹ thuật an toàn định kỳ và kiểm tra bổ sung các hồ sơ khác quy định trong các trường hợp sau đây:

7.2.3.1. Trường hợp sửa chữa, cải tạo, nâng cấp: Hồ sơ thiết kế sửa chữa, cải tạo, nâng cấp, biên bản nghiệm thu sau sửa chữa, cải tạo, nâng cấp.

7.2.3.2. Trường hợp thay đổi vị trí lắp đặt: Xem xét hồ sơ lắp đặt.

Đánh giá kết quả hồ sơ, lý lịch: Kết quả đạt yêu cầu khi:

- Lý lịch các bình chịu áp lực đầy đủ và đáp ứng điều 2.4 của QCVN 01-2008/BLĐTBXH;

- Nếu không đảm bảo, cơ sở phải có biện pháp khắc phục bổ sung theo điều 3.2.2 của QCVN 01-2008/BLĐTBXH.

7.3. Chuẩn bị đầy đủ các phương tiện kiểm định phù hợp để phục vụ quá trình kiểm định.

7.4. Xây dựng và thống nhất thực hiện các biện pháp đảm bảo an toàn với cơ sở trước khi kiểm định. Trang bị đầy đủ dụng cụ, phương tiện bảo vệ cá nhân, đảm bảo an toàn trong quá trình kiểm định.

## **8. TIẾN HÀNH KIỂM ĐỊNH**

Khi tiến hành kiểm định phải thực hiện theo trình tự sau:

8.1. Kiểm tra kỹ thuật bên ngoài:

8.1.1. Mặt bằng, vị trí lắp đặt.

8.1.2. Hệ thống chiếu sáng vận hành.

8.1.3. Sàn thao tác, cầu thang, giá treo, lối đi lại...

8.1.4. Hệ thống tiếp địa an toàn điện, chống sét.

8.1.5. Kiểm tra các thông số kỹ thuật trên nhãn mác của hệ thống và các bình trong hệ thống so với thiết kế và hồ sơ lý lịch.

8.1.6. Kiểm tra tình trạng của các thiết bị an toàn, đo lường và phụ trợ về số lượng, kiểu loại, các thông số kỹ thuật so với thiết kế và tiêu chuẩn quy định.

8.1.7. Kiểm tra các loại đường ống, các loại van, phụ tùng đường ống lắp trên hệ thống về số lượng, kiểu loại, các thông số kỹ thuật so với thiết kế và tiêu chuẩn quy định.

8.1.8. Kiểm tra tình trạng của các thiết bị phụ trợ khác kèm theo phục vụ quá trình làm việc của hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí.

8.1.9. Kiểm tra tình trạng mối hàn, bề mặt kim loại các bộ phận chịu áp lực. 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.

8.1.10. Tình trạng kỹ thuật của lớp bảo ôn, cách nhiệt.

8.1.11. Kiểm tra các chi tiết ghép nối.

8.1.12. Trường hợp hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí sử dụng môi chất độc hại hoặc cháy nổ, cần chú ý kiểm tra hệ thống thông gió cho buồng máy nén, các kho chứa và các miệng thoát của van an toàn.

8.1.13. Kiểm tra các hệ thống làm mát cho chai nạp (nếu có). Kiểm tra dàn nạp và các chi tiết bắt giữ chai trong quá trình nạp. Hệ thống kiểm tra, xác định lượng khí nạp.

Đánh giá kết quả: Kết quả đạt yêu cầu khi:



- Đối với hệ thống Axetylen đáp ứng các yêu cầu theo mục 4.1. của TCVN 4245:1996;

- Đối với hệ thống Ôxy đáp ứng các yêu cầu theo mục 4.2. của TCVN 4245:1996;

- Đối với đường ống dẫn Axetylen, ôxy trong hệ thống đáp ứng các yêu cầu theo mục 4.3. của TCVN 4245:1996;

- Đối với các hệ thống điều chế nạp khí khác đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn áp dụng;

- Đối với các bình chịu áp lực trong hệ thống: Đáp ứng các quy định theo Mục 3 của TCVN 6155:1996. Đáp ứng các quy định theo Mục 8 của TCVN 8366:2010;

- Không có các vết nứt, phỏng, móp, bị ăn mòn quá quy định, dấu vết xỉ hờ môi chất ở các bộ phận chịu áp lực và ở các mối hàn, mối nối .

## 8.2. Kiểm tra kỹ thuật bên trong:

8.2.1. Kiểm tra tình trạng mối hàn và kiểm tra bề mặt kim loại các bộ phận chịu áp lực. 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.

8.2.2. Kiểm tra tình trạng cặn bẩn, han gỉ, ăn mòn thành kim loại bên trong của các bộ phận chịu áp lực.

8.2.3. 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. Trong tài liệu phải ghi rõ: hạng mục, phương pháp và trình tự kiểm tra.

8.2.4. Trường hợp các bình chịu áp lực trong hệ thống có ống chùm, nếu thấy nghi ngờ về tình trạng kỹ thuật trong khu vực ống chùm thì phải yêu cầu cơ sở tháo từng phần hoặc toàn bộ ống chùm ra để kiểm tra

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

Đánh giá kết quả: Kết quả đạt yêu cầu khi :

- Đối với các bình chịu áp lực trong hệ thống: Đáp ứng các quy định theo Mục 3 của TCVN 6155:1996. Đáp ứng các quy định theo Mục 8 của TCVN 8366:2010;

- Không có các vết nứt, phỏng, móp, bị ăn mòn quá quy định ở các bộ phận chịu áp lực và ở các mối hàn, mối nối.

## 8.3. Kiểm tra kỹ thuật, thử nghiệm.

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

8.3.2. Khi kiểm tra, 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.

### 8.3.3. Thử bền.

Các bình chịu áp lực trong hệ thống được miễn thử bền khi kiểm định lần đầu nếu được thử xuất xưởng không quá 18 tháng, được bảo quản tốt, khi vận chuyển và lắp đặt không có biểu hiện bị va đập, biến dạng. Biên bản kiểm định phải ghi rõ lý do và đính kèm các biên bản thử xuất xưởng của cơ sở chế tạo, biên bản nghiệm thu lắp đặt (nếu có). Thời hạn thử bền không quá 6 năm một lần và phải tiến hành thử bền với các yêu cầu như sau (bao gồm cả trường hợp kiểm định bất thường):

8.3.3.1. Môi chất thử là chất lỏng (nước, chất lỏng không ăn mòn, không độc hại), khí (khí trơ, khí nén) nhiệt độ môi chất thử dưới 50°C và không thấp hơn nhiệt độ môi trường xung quanh quá 5°C.

8.3.3.2. Áp suất, thời gian duy trì áp suất thử được quy định tại bảng 1.

Bảng 1

Áp suất, thời gian duy trì áp suất thử bền hệ thống sau khi lắp đặt lần đầu.

STT	Loại thiết bị	Áp suất thử (bar)	Thời gian duy trì (phút)
1	Các bình sinh khí và thiết bị làm việc với khí Axetylen có $P_{IV} \leq 0,7$ bar	$P_{IV}$	10
2	Các bình sinh khí và thiết bị làm việc với khí Axetylen có $P_{IV} > 0,7$ bar	1,5 $P_{IV}$ nhưng không nhỏ hơn 2 bar	10
3	Đường ống dẫn khí Axetylen áp suất thấp và trung bình ( $P_{IV} < 1,5$ bar)	$13(P_{IV} + 1) - 1$	10
4	Đường ống dẫn khí ôxy	1,5 $P_{IV}$ nhưng không nhỏ hơn 2bar	10
5	Đường ống dẫn các loại khí khác	1,5 $P_{IV}$ nhưng không nhỏ hơn 2 bar	10
6	Bình chứa khí .		
	$P_{IV} < 5$ bar	1,5 $P_{IV}$ nhưng không nhỏ hơn 2bar	05
	$P_{IV} \geq 5$ bar	1,5 $P_{IV}$ nhưng không nhỏ hơn $P_{IV} + 3$	05

Áp suất, thời gian duy trì áp suất thử bền hệ thống khi kiểm định định kỳ, bất thường.

STT	Tên thiết bị	Áp suất thử (bar)	Thời gian duy trì (phút)
1	Các bình sinh khí và thiết bị làm việc với khí Axetylen có $P_{IV} \leq 0,7$ bar	$P_{IV}$	10
2	Đường ống dẫn khí Axetylen áp suất thấp và trung bình ( $P_{IV} < 1,5$ bar)	$13(P_{IV} + 1) - 1$	10
3	Bình chứa khí Axetylen $P_{IV} > 0,7$ bar	$1,5 P_{IV}$ nhưng không nhỏ hơn 2bar	10
4	Đường ống dẫn ôxy	$1,5 P_{IV}$ nhưng không nhỏ hơn 2bar	10
5	Đường ống dẫn các loại khí khác	$1,5 P_{IV}$ nhưng không nhỏ hơn 2 bar	10
6	Các bình chứa khí		
	$P_{IV} < 5$ bar	$1,5 P_{IV}$ nhưng không nhỏ hơn 2bar	05
	$P_{IV} \geq 5$ bar	$1,25 P_{IV}$ nhưng không nhỏ hơn $P_{IV} + 3$	05

$P_{IV}$  – Áp suất làm việc.  $P_{IK}$  – Áp suất thiết kế.

### 8.3.3.3. Trình tự thử bền:

8.3.3.3.1. Nạp môi chất thử: Nạp đầy môi chất thử vào hệ thống (lưu ý việc xả khí khi thử bằng chất lỏng).

8.3.3.3.2. Tăng áp suất lên đến áp suất thử (lưu ý tăng từ từ để tránh hiện tượng dẫn nổ 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.

### 8.3.3.3.3. Duy trì áp suất thử theo quy định.

8.3.3.3.4. 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.

8.3.3.4. Trường hợp không có điều kiện thử bằng môi chất lỏng do ứng suất trên bề mặt móng, trên sàn gác hoặc khó xả môi chất thử, do có lớp lót bên trong ngăn cản việc cho môi chất lỏng vào, cho phép thử bằng khí (không khí hay khí trơ).

8.3.3.4.1. Việc thử khí chỉ cho phép khi có kết quả tốt về kiểm tra kỹ thuật bên ngoài, bên trong và phải tính toán kiểm tra bên trên cơ sở dữ liệu đo đạc trực tiếp.

8.3.3.4.2. 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 thiết bị hoặc để ngoài buồng đặt thiết bị;

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

8.3.3.4.3. Kiểm tra độ kín bằng dung dịch xà phòng hoặc bằng các biện pháp khác. Nghiêm cấm gõ búa lên thành bình trong khi thử bằng áp lực khí.

8.3.3.5. Trường hợp không thể thử bền bằng môi chất lỏng vì những lý do nêu tại mục 8.3.3.4 hoặc không đảm bảo các điều kiện an toàn khi thử bằng môi chất khí, có thể áp dụng biện pháp thử khác thay thế khi nhà chế tạo có hướng dẫn riêng.

Đánh giá kết quả: Kết quả thử đạt yêu cầu khi:

- Không có hiện tượng rạn nứt;
- Không tìm ra bọt khí, bụi nước, rỉ nước qua các mối hàn, mối nối;
- Không phát hiện có biến dạng;
- Độ sụt áp cho phép trong thời gian duy trì áp suất thử:  $\leq 0,5\%$  áp suất thử.

8.3.4. Thử kín:

Chỉ áp dụng khi công nghệ đòi hỏi, các hệ thống làm việc với các môi chất độc hại, dễ cháy nổ hoặc theo yêu cầu của nhà chế tạo.

8.3.4.1. Môi chất thử: Không khí hoặc khí trơ.

8.3.4.2. Áp suất, thời gian duy trì áp suất thử được quy định tại bảng 2.

Bảng 2: Áp suất, môi chất và thời gian duy trì thử kín

STT	Tên thiết bị	Áp suất thử (bar)	Thời gian duy trì (giờ)
1	Đường ống dẫn khí Axetylen áp suất thấp và trung bình. ( $P_{IV} < 1,5$ bar)	3,0	34
2	Đường ống dẫn khí Acetylen cao áp. ( $P_{IV} > 1,5$ bar)	$P_{IV}$	34
3	Đường ống dẫn khí khác	$P_{IV}$	Duy trì trong quá trình kiểm tra nhưng không nhỏ hơn 30 phút
4	Các bình chứa khí	$P_{IV}$	Duy trì trong quá trình kiểm tra nhưng không nhỏ hơn 30 phút

$P_{IV}$  - Áp suất làm việc.

Lưu ý:

- Thời gian duy trì thử kín đảm bảo được sự ổn định của áp suất môi chất thử và thời gian kiểm tra.

- Các thiết bị tách oxy thử kín theo yêu cầu nhà chế tạo.

8.3.4.3. Nạp môi chất thử vào hệ thống và tăng áp suất đến áp suất thử.

8.3.4.4. Phát hiện các rò rỉ bằng dung dịch xà phòng hoặc bằng các biện pháp khác.

Đánh giá kết quả: Thử kín đạt yêu cầu khi:

- Không phát hiện rò rỉ khí .

- Độ sụt áp cho phép trong thời gian duy trì áp suất thử kín :

+ Đối với hệ thống đường ống oxy có  $P_{IV} > 1\text{bar}$  là :  $\leq 5\%$ ;

+ Đối với hệ thống đường ống oxy có  $P_{IV} \leq 1\text{bar}$  là :  $\leq 1\%$ ;

+ Đối với hệ thống đường ống Axetylen là :  $\leq 0,5\%$ ;

+ Đối với các khí cháy nổ, độc hại khác độ sụt áp cho phép :  $\leq 0,5\%$ ;

+ Đối với các khí khác độ sụt áp cho phép :  $\leq 3\%$ .

8.4. Kiểm tra vận hành:

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

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

8.4.3. Khi hệ thống làm việc ổn định, tiến hành nâng áp suất để kiểm tra và hiệu chỉnh áp suất làm việc của van an toàn, thực hiện niêm chì van an toàn (trừ hệ thống làm việc với môi chất độc hại, dễ cháy nổ).

8.4.4. Van an toàn có thể hiệu chỉnh và niêm chì không cùng quá trình thử vận hành.

8.4.5. Van an toàn được hiệu chỉnh và niêm chì như sau : Áp suất đặt của van an toàn không vượt quá giá trị dưới đây:

-  $P_{IV} + 0,5 \text{ bar}$  - Khi áp suất làm việc đến 3 bar;

-  $P_{IV} + 15\% P_{IV}$  - Khi áp suất làm việc trên 3 bar đến 60 bar;

-  $P_{IV} + 10\% P_{IV}$  - Khi áp suất làm việc trên 60 bar;

- Đối với dàn nạp khí được hiệu chỉnh và niêm chì với áp suất đặt theo quy định của nhà chế tạo;

- Van an toàn của các cấp nén trên máy nén được hiệu chỉnh niêm chì theo yêu cầu của nhà chế tạo.

Đánh giá kết quả: Kết quả đạt yêu cầu khi hệ thống, các thiết bị phụ trợ và các thiết bị đo lường bảo vệ làm việc bình thường, các thông số làm việc ổn định.

## **9. XỬ LÝ KẾT QUẢ KIỂM ĐỊNH**

9.1. Lập biên bản kiểm định với đầy đủ nội dung theo mẫu quy định tại phụ lục 02 ban hành kèm theo quy trình này.

9.2. 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 được giao 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 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 hai (02) bản, mỗi bên có trách nhiệm lưu giữ 01 bản.

9.3. Ghi tóm tắt kết quả kiểm định vào lý lịch của hệ thống (ghi rõ họ tên kiểm định viên, ngày tháng năm kiểm định).

9.4. Dán tem kiểm định: Kiểm định viên dán tem kiểm định khi hệ thống đạt yêu cầu. Tem được dán ở vị trí dễ quan sát.

9.5. Chứng nhận kết quả kiểm định:

9.5.1. Khi hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí được kiểm định đạt yêu cầu kỹ thuật an toàn, tổ chức kiểm định cấp giấy chứng nhận kết quả kiểm định cho hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí trong thời hạn 05 ngày làm việc kể từ ngày thông qua biên bản kiểm định tại cơ sở.

9.5.2. Khi hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí được kiểm định không đạt các yêu cầu thì chỉ thực hiện các bước 9.1, 9.2 và chỉ cấp cho cơ sở biên bản kiểm định, trong đó phải ghi rõ lý do hệ thống không đạt yêu cầu kiểm định, kiến nghị cơ sở khắc phục và thời hạn thực hiện các kiến nghị đó; đồng thời gửi biên bản kiểm định và thông báo về cơ quan quản lý nhà nước về lao động địa phương nơi lắp đặt, sử dụng hệ thống.

## **10. THỜI HẠN KIỂM ĐỊNH**

10.1. Thời hạn kiểm định kỹ thuật an toàn định kỳ là 03 năm. Đối với hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí làm việc với môi chất ăn mòn kim loại, cháy nổ, độc hại (Clo, Sulfua Hydro,..) thì thực hiện tất cả các bước kiểm định với thời hạn kiểm định kỹ thuật an toàn định kỳ là 02 năm.

10.2. Đối với hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí đã sử dụng trên 12 năm thì thời hạn kiểm định kỹ thuật an toàn định kỳ là 02 năm.

10.3. Đối với hệ thống điều chế, tồn trữ và nạp khí đã sử dụng trên 12 năm, làm việc với môi chất ăn mòn kim loại, cháy nổ, độc hại và hệ thống đã sử dụng trên 24 năm thì thời hạn kiểm định kỹ thuật an toàn định kỳ là 01 năm.

10.4. Trường hợp nhà chế tạo quy định hoặc cơ sở yêu cầu thời hạn kiểm định kỹ thuật an toàn ngắn hơn thì thực hiện theo quy định của nhà chế tạo và yêu cầu của cơ sở .

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

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

**Phụ lục 01**  
**MẪU BẢN GHI CHÉP TẠI HIỆN TRƯỜNG**  
**(KIỂM ĐỊNH KỸ THUẬT AN TOÀN HỆ THỐNG ĐIỀU CHẾ**  
**TÒN TRỮ VÀ NẠP KHÍ)**

(Tên tổ chức KĐ)

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

....., ngày ..... tháng ..... năm 20....

**BẢN GHI CHÉP TẠI HIỆN TRƯỜNG**

Số:.....

(Kiểm định viên ghi đầy đủ các nội dung đánh giá và thông số kiểm tra, thử nghiệm theo đúng quy trình kiểm định)

**I. Thông tin chung**

Tên thiết bị:.....

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. Kiểm tra hồ sơ:****1. Kiểm định lần đầu:****a. Hồ sơ xuất xưởng.**

- Lý lịch của hệ thống điều chế, nạp khí.
- Bản vẽ nguyên lý làm việc của hệ thống;
- Bản vẽ cấu tạo các thiết bị áp lực trong hệ thống;
- Hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng.
- Chứng chỉ kiểm tra chất lượng kim loại chế tạo
- Chứng chỉ kiểm tra kim loại hàn, mối hàn.

**b. Hồ sơ lắp đặt:**

- Thiết kế lắp đặt.
- Biên bản nghiệm thu tổng thể hệ thống.
- Quy trình kiểm tra chai trước khi nạp
- Quy trình nạp:
- Hồ sơ về PCCC.

**c. Các chứng chỉ kiểm tra về đo lường:**

- Phiếu kiểm định thiết bị đo lường.



- Biên bản kiểm tra tiếp địa, chống sét.
- Biên bản kiểm tra thiết bị bảo vệ .

## **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.
- c. Hồ sơ lắp đặt (trường hợp thay đổi vị trí lắp đặt).

## **III. Kiểm tra kỹ thuật bên ngoài:**

1. Vị trí lắp đặt (Khoảng cách với tường, giữa các thiết bị).
2. Chiều sáng vận hành.
3. Thông số kỹ thuật so với lý lịch. ( Mã hiệu, số chế tạo, nước chế tạo, tháng năm chế tạo, áp suất thiết kế, áp suất làm việc, nhiệt độ, dung tích, môi chất..)
4. Tình trạng của các bộ phận chịu áp lực: Móp méo, phòng độp, han gỉ, rạn nứt..
5. Van an toàn.(Số lượng, Loại, DN,PN, Áp suất hiệu chỉnh)
6. Áp kế.( Số lượng,Thang đo, đơn vị đo, CCX, Số tem hiệu chuẩn, số tem kiểm định)
7. Đo mức( Số lượng, loại)
8. Hệ thống thông gió cho buồng máy nén.
9. Các kho chứa.
10. Các miệng thoát của van an toàn.
11. Hệ thống làm mát cho các chai nạp (nếu có).
12. Dàn nạp và các chi tiết bắt giữ chai trong quá trình nạp.
13. Hệ thống kiểm tra, xác định lượng khí nạp.

## **IV. Kiểm tra kỹ thuật bên trong:**

1. Tình trạng cạn bẩn.
2. Bề mặt kim loại: Móp méo, phòng độp, han gỉ, rạn nứt..

## **V. Thử bền, thử kín:**

1. Môi chất thử:
2. Áp suất thử:
3. Thời gian thử:
4. Áp kế : Thang đo, đơn vị đo, cấp chính xác, số tem KĐ
5. Thiết bị cấp môi chất : Loại, số hiệu.
6. Kết quả :
  - + Tình trạng rò rỉ.
  - + Độ tụt áp.

+ Tình trạng biến dạng :

**VI. Thử vận hành:**

1. Tình trạng hệ thống:
2. Áp suất điều chế:
3. Áp suất nạp:
4. Tình trạng làm việc của thiết bị an toàn:
5. Tình trạng làm việc của thiết bị đo kiêm:
6. Tình trạng làm việc của dàn nạp:
7. Tình trạng làm việc của thiết bị làm mát:

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

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

**Phụ lục 02****MẪU BIÊN BẢN KIỂM ĐỊNH KỸ THUẬT AN TOÀN  
HỆ THỐNG ĐIỀU CHẾ TỒN TRỮ VÀ NẠP KHÍ**

(Tên tổ chức KĐ)

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

....., ngày ... tháng ... năm ...

**BIÊN BẢN KIỂM ĐỊNH KỸ THUẬT AN TOÀN  
(HỆ THỐNG ĐIỀU CHẾ TỒN TRỮ VÀ NẠP KHÍ)**

Số : .....

(Theo biên bản ghi chép hiện trường số:.....)

Chúng tôi gồm:

1..... Số hiệu kiểm định viên: .....

2..... Số hiệu kiểm định viên: .....

Thuộc: .....

Số đăng ký chứng nhận của tổ chức kiểm định: .....

Đã tiến hành kiểm định:.....

Của (ghi rõ tên cơ sở):.....

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

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: ..... Số chế tạo : ..... Năm chế tạo: .....

Nhà chế tạo: .....

Áp suất điều chế lớn nhất : ... bar      Áp suất tồn trữ lớn nhất: .....bar

Áp suất nạp chai:..... bar      Dung lượng tồn trữ : ..... tấn

Năng suất nạp : .....kg/h

Loại khí:..... Số dàn nạp:..... Số miệng nạp:.....

Công dụng: .....

Ngày kiểm định gần nhất:..... Do:.....

**II - HÌNH THỨC KIỂM ĐỊNH**Lần đầu  ; Định kỳ  ; Bất thường 

Lý do đối với trường hợp 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
Vị trí lắp đặt, khoảng cách		
Chiếu sáng vận hành		
Thông gió		
Sàn, cầu thang		
Hệ thống chống sét, tiếp địa		
Kho chứa , chai, bình, bồn		
Tình trạng kim loại các bộ phận, chi tiết chịu áp lực		
Tình trạng mối hàn, mối nối các bộ phận, chi tiết chịu áp lực		
Máy nén, các bộ phận phụ trợ		
Hệ thống đường ống dẫn		
Hệ thống , thiết bị , phương tiện phòng chống cháy nổ		
Các thiết bị đo lường, bảo vệ, an toàn và tự động		

#### Đánh giá kết quả:

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

#### 3. Thử nghiệm:

Nội dung thử	Bộ phận	Môi chất thử	Áp suất thử (bar)	Thời gian duy trì (phút)
Thử bền	Bồn, bình			
	Đường ống			
Thử kín	Bồn, bình			
	Đường ống			

Thử vận hành				
--------------	--	--	--	--

**Đánh giá kết quả:**

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

**IV - KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

1. Hệ thống 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 :  
+ Điều chế: ..... bar .       + Tồn trữ: ..... bar                       + Nạp: ..... bar
4. Áp suất đặt của van an toàn :

Vị trí	Áp suất mở (bar)	Áp suất đóng (bar)
Điều chế		
Tồn trữ		
Nạp		

5. Các kiến nghị: .....
- Thời gian thực hiện kiến nghị: .....

**V - THỜI HẠN KIỂM ĐỊNH**

- Kiểm định định kỳ 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./.

**CHỦ CƠ SỞ**  
(Cam kết thực hiện đầy đủ, đúng hạn các kiến nghị)  
(Ký tên và đóng dấu)

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

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