

# Bình chịu áp lực - Yêu cầu kỹ thuật an toàn về lắp đặt, sử dụng, sửa chữa – Phương pháp thử

*Pressure vessels - Safety engineering requirements of erection, use, repair. Testing method*

## 1. Phạm vi áp dụng và quy định chung

- 1.1. Tiêu chuẩn này áp dụng cho các bình chịu áp lực (sau đây gọi tắt là bình) thuộc phạm vi hiệu lực của TCVN 6153 : 1996.
- 1.2. Tất cả các bình đều phải được cơ quan nhà nước có thẩm quyền tiến hành khám nghiệm kỹ thuật trước khi đưa vào sử dụng, trong quá trình sử dụng và điều tra khi xảy ra sự cố theo đúng quy định của tiêu chuẩn này.
- 1.3. Cấm sử dụng các bình đã quá kì hạn khám nghiệm ghi trong lí lịch hoặc biên bản khám nghiệm, giấy phép sử dụng.

## 2. Tiêu chuẩn trích dẫn

TCVN 6153 : 1996 Bình chịu áp lực - Yêu cầu kỹ thuật an toàn về thiết kế, kết cấu, chế tạo.

TCVN 6154 : 1996 Bình chịu áp lực - Yêu cầu kỹ thuật an toàn về thiết kế, kết cấu, chế tạo- Phương pháp thử.

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

## 3. Khám nghiệm bình chịu áp lực

- 3.1. Thủ tục khám nghiệm các bình chịu áp lực
  - 3.1.1. Đối với các bình mới lắp đặt hoặc mới sử dụng lần đầu: người chủ sở hữu phải kèm theo văn bản xin khám nghiệm các hồ sơ kỹ thuật sau:
    - a. Lí lịch bình.
    - b. Hồ sơ xuất xưởng của bình như trong quy định của TCVN 6153 : 1996
    - c. Biên bản lắp đặt (nếu là bình cố định), gồm các điều chỉnh như sau:
      - Tên người lắp đặt và người chủ sở hữu bình.
      - Đặc tính của những vật liệu bổ sung khi lắp đặt.
      - Tài liệu xác nhận chất lượng bình sau khi vận chuyển, lắp đặt.
  - 3.1.2. Đối với bình đang sử dụng, người sử dụng phải có văn bản nêu rõ lí do khám nghiệm. Khi sửa chữa có thay thử, hàn ... các bộ phận chịu áp lực của bình phải có hồ sơ sửa chữa kèm theo.
- 3.2. Cho phép không phải thử thủy lực khi sử dụng lần đầu đối với các bình mới xuất xưởng không quá 18 tháng đã được thử thủy lực tại nơi chế tạo, được bảo quản tốt, khi vận chuyển không bị hư hỏng và trong quá trình lắp đặt không hàn vào các phần chính của bình.
- 3.3. Người chủ sở hữu chịu trách nhiệm làm sạch bình trước khi khám nghiệm, đồng thời cần thực hiện các biện pháp sau đây:

- a. Phải tháo gỡ từng phần hoặc toàn bộ lớp bọc cách nhiệt nếu có dấu hiệu nghi ngờ kim loại thành bình hư hỏng.
  - b. Các bình đặt dưới mặt đất nếu khó xem xét thì phải đưa hẳn bình lên.
  - c. Bình có những bộ phận đất nóng bằng điện hoặc có các bộ phận chuyển động thì phải tách riêng ra.
  - d. Đối với các bình có chiều cao từ 2m trở lên, phải làm các công trình đảm bảo cho việc xem xét tất cả các bộ phận của bình.
- 3.4. Người chủ sở hữu phải ngừng vận hành để tổ chức khám nghiệm đúng thời hạn quy định và phải báo trước 5 ngày cho cơ quan nhà nước có thẩm quyền.
- 3.5. Trường hợp cơ quan nhà nước có thẩm quyền không thể đến được đúng thời hạn người sử dụng bình được quyền thành lập Hội đồng kĩ thuật để khám nghiệm.  
 Kết quả khám nghiệm phải lập thành biên bản có đầy đủ chữ kí của các thành viên trong Hội đồng. Biên bản phải sao gửi cho cơ quan nhà nước có thẩm quyền chậm nhất là năm ngày sau khi khám nghiệm xong. Kì hạn khám nghiệm tiếp theo phải do cơ quan nhà nước có thẩm quyền tiến hành.
- 3.6. Khám nghiệm kĩ thuật bao gồm khám xét bên ngoài, bên trong và thử thủy lực.
- 3.7. Khám nghiệm bên ngoài và bên trong nhằm mục đích:
- a. (Đối với bình mới sử dụng lần đầu hoặc mới lắp đặt; để xác định tình trạng kĩ thuật của bình sau quá trình vận chuyển và xác định chất lượng lắp đặt đảm bảo các yêu cầu của thiết kế cũng như sự phù hợp với TCVN 6155 : 1996.
  - b. Khi khám nghiệm định kì hoặc bất thường: nhằm xác định tình trạng kĩ thuật của bình sau một thời gian vận hành và đánh giá khả năng tiếp tục làm việc cùng thiết bị.
- 3.8. Khi khám xét bên ngoài và bên trong bình, cần chú ý phát hiện các thiếu sót có thể có như sau:
- a. Các chỗ nứt, rạn, móp, phồng, các chỗ bị gỉ mòn .... trên thành bình.
  - b. Các phụ kiện, dụng cụ đo kiểm và an toàn không hoàn hảo.
  - c. Các chi tiết bắt xiết bị mòn, các mối nối và vị trí cách nhiệt bị hỏng có thể làm cho các chi tiết bằng kim loại bị quá nhiệt (đối với các bình đun) ...
- Khi khám xét nếu thấy có hiện tượng hư hỏng lớp bảo vệ phía trong hoặc phía ngoài thành bình thì phải gỡ từng phần hoặc toàn bộ lớp bảo vệ đó để phát hiện cho hết những chỗ hư hỏng.
- Trường hợp bình có kết cấu ống chùm, nếu thấy nghi ngờ về tình trạng kĩ thuật trong khu vực ống chùm thì phải yêu cầu tháo từng phần hoặc toàn bộ ống chùm ra.
- 3.9. Thử thủy lực nhằm mục đích kiểm tra độ bền và độ kín của bình cũng như sự hoàn hảo của một số thiết bị kiểm tra đo lường và cơ cấu an toàn.  
 Các phụ kiện phải được thử thủy lực cùng với bình.  
 Việc thử thủy lực chỉ được tiến hành sau khi khám xét bên trong và bên ngoài đạt yêu cầu.
- 3.10. Thời hạn khám nghiệm định kì các bình :
- a. Khám xét bên ngoài và bên trong: ba năm một lần;
  - b. Khám xét bên ngoài, bên trong, thử thủy lực : sáu năm một lần;
  - c. Kiểm tra vận hành bình : một năm một lần;

d. Đối với các bình chứa môi chất ăn mòn, thời hạn khám nghiệm ở 3.10.a và 3.10.b giảm đi 1/3.

Trường hợp người chế tạo quy định thời gian khám nghiệm ngắn hơn thì theo quy định của người chế tạo.

Khi không có khả năng tiến hành khám xét bên trong do đặc điểm kết cấu của bình, cho phép thay thử việc khám xét bên trong bằng thử thủy lực với áp suất thử quy định và khám xét những bộ phận có thể khám xét được.

3.11. Áp suất thử thủy lực các bình sau khi lắp đặt hoặc khi khám nghiệm định kì và bất thường.

a) Đối với các bình có nhiệt độ làm việc của thành đến 200oC, áp suất thử theo bảng 1.

**Bảng 1**

Loại bình	áp suất làm việc cho phép p, kG/cm <sup>2</sup>	áp suất thử thủy lực, kG/cm <sup>2</sup>
- Các bình, xitéc hoặc thùng (trừ bình đúc)	nhỏ hơn 5	1,5 p nhưng không nhỏ hơn 2
- Các bình, xitéc hoặc thùng (trừ bình đúc)	từ 5 trở lên	1,25 p nhưng không nhỏ hơn 3
- Các bình đúc và các chai	Không phụ thuộc áp suất	1,5 p nhưng không nhỏ hơn 3

b. Đối với các bình tráng men, áp suất thử thủy lực theo quy định của người chế tạo nhưng không được thấp hơn áp suất làm việc cho phép.

c. Đối với các bình có nhiệt độ làm việc của thành trên 200oC đến 400oC, áp suất thử không nhỏ hơn 1,5 p.

d. Đối với các bình có nhiệt độ làm việc cao hơn 400oC, áp suất thử không nhỏ hơn 2p.

Bình phải chịu áp suất thử trong thời gian 5 phút, sau đó giảm dần đến áp suất làm việc và duy trì áp suất này trong suốt thời gian khám xét.

Bình chỉ được xác nhận là tốt trong khi thử nếu thoả mãn các yêu cầu trong 3.4.5 của TCVN 6154 : 1996.

3.12. Những trường hợp phải được khám nghiệm bất thường:

a. Khi sử dụng lại các bình đã nghỉ hoạt động từ 12 tháng trở lên;

b. Khi bình được cải tạo, đổi chủ sở hữu, hoặc chuyển đến lắp đặt ở vị trí mới.

c. Khi nắn lại các chỗ phồng, móp, hoặc sửa chữa có sử dụng phương pháp hàn các bộ phận chủ yếu của bình.

d. Trước khi lót lớp bảo vệ bên trong bình.

e. Khi người chủ sở hữu bình hay cơ quan nhà nước có thẩm quyền có nghi ngờ tình trạng kĩ thuật của bình.

Những nguyên nhân dẫn đến việc khám nghiệm bất thường đều phải ghi rõ vào lí lịch của bình.

3.13. Khám nghiệm định kì các bình chôn dưới đất chứa các môi chất không ăn mòn hoặc bình chứa khí dầu mỡ lỏng với thành phần sunfua hydro không quá 5 gam trong 100

m<sup>3</sup> có thể không phải đưa lên mặt đất và không cần tháo gỡ các lớp bảo vệ bọc ngoài nếu xác định được chính xác chiều dày và tình trạng kĩ thuật của thành bình.

3.14. Các nồi nấu sunfit và các thiết bị thủy ngân có lớp lót chịu axit bên trong hoặc các bình chứa khí để tác động trực tiếp cho máy cắt điện được miễn thử thủy lực và điều kiện phải có kết quả tốt về kiểm tra vỏ kim loại và các mối hàn bằng cách xem xét và đo đạc bên ngoài, đồng thời phải được kiểm tra bằng siêu âm với thời hạn bốn năm một lần.

3.15. Trường hợp không có điều kiện thử thủy lực do ứng suất trên bề móng, trên sàn gác hoặc ngay trong bản thân bình quá lớn vì khối lượng của nước; do khó xả nước ra; do có các lớp lót bên trong ngăn cản việc cho nước vào, cho phép thay thử bằng thử áp lực khí (không khí hay khí trơ) với áp suất như khi thử thủy lực.

Việc thử khí chỉ cho phép khi có kết quả tốt về khám xét bên ngoài và bên trong bình bằng mắt thường hoặc bằng các phương pháp không phá hủy kim loại.

3.16. Khi thử khí phải áp dụng biện pháp an toàn sau đây :

a. Van và áp kế trên đường ống nạp khí phải đưa ra xa cho đặt bình hoặc để ngoài buồng đặt bình.

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

Bình phải chịu được áp suất thử trong thời gian 5 phút, sau đó giảm dần đến áp suất làm việc và tiến hành kiểm tra độ kín các mối nối 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.

3.17. Người chủ sở hữu bình phải tiến hành khám nghiệm bổ sung theo định kì như sau:

a. Đối với các bình thông dụng : hai năm một lần, hoặc sau mỗi lần sửa chữa, bảo dưỡng. Sau khi khám xét bên trong và bên ngoài thì thử thủy lực đến áp suất làm việc của bình.

b. Đối với các bình làm việc với môi chất ăn mòn : một năm một lần hoặc sau mỗi lần sửa chữa bảo dưỡng. Sau khi khám nghiệm bên trong và bên ngoài thì thử độ kín bằng áp lực khí (không khí hoặc khí trơ) đến áp suất làm việc của bình.

#### 4. Khám nghiệm xitéc, thùng và chai chứa khí

4.1. Các xitéc và thùng phải được khám nghiệm định kì tại cơ sở nạp khí. Cho phép khám nghiệm các xitéc hoặc thùng chứa propan - butan tại các trạm sửa chữa của đơn vị sử dụng.

Thời hạn khám nghiệm định kì các xitéc và thùng chứa khí hoá lỏng:

a. Các xitéc và thùng chứa môi chất ăn mòn kim loại (clo, sulfua hydro .. ) không ít hơn hai năm một lần.

b. Các xitéc và thùng chứa propan - butan và chứa các môi chất thông dụng: không ít hơn bốn năm một lần.

c. Các xitéc được cách li chân không (với chất lỏng gây lạnh): không ít hơn sáu năm một lần.

4.2. Các chai mới trước khi nạp khí lần đầu phải được cơ quan nhà nước có thẩm quyền khám nghiệm theo tỉ lệ 5% . Nếu trong số các chai khám nghiệm phát hiện thấy có một chai nào đó không đảm bảo kĩ thuật thì phải tiến hành khám nghiệm từng chai

một trong cả loạt chai. Kết quả khám nghiệm đạt yêu cầu được cơ quan nhà nước có thẩm quyền cấp giấy phép lưu hành.

- 4.3. Việc khám nghiệm định kỳ các chai phải do các cơ sở nạp khí hoặc trạm thử chai tiến hành.
- 4.4. Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chỉ cấp giấy phép khám nghiệm chai do các cơ sở nạp khí hoặc trạm thử chai nếu có đủ các điều kiện sau đây:
- Có địa điểm thử chai thuận tiện và an toàn.
  - Trang bị đầy đủ dụng cụ và thiết bị phục vụ cho việc khám nghiệm
  - Có quy trình khám nghiệm chai.
  - Công nhân khám nghiệm chai phải thành thạo nghiệp vụ và được giao trách nhiệm bằng văn bản.

Khi cấp giấy phép khám nghiệm chai, cơ quan nhà nước có thẩm quyền phải đăng kí con dấu và chữ số bằng thép của cơ sở nạp khí hoặc trạm thử chai dùng để đóng vào thành chai.

- 4.5. Việc khám nghiệm các chai phải tiến hành trong buồng riêng có trang bị an toàn đặc biệt, nhiệt độ môi trường không được thấp hơn 12<sup>0</sup>C. được phép dùng nguồn điện không quá 12V để soi sáng khi khám xét bên trong chai.

Khi khám xét các chai chứa khí nổ, các bộ phận của đèn cầm tay và thiết bị điện phải là loại an toàn chống nổ.

- 4.6. Các chai đang sử dụng phải được khám nghiệm định kỳ không ít hơn 5 năm một lần. Các chai chứa khí ăn mòn, (clo, clorua mêtin, phốt đen, sulfua hydro, anhydric sunfuro, clorua hyaro .. ); các chai chứa khí nén hoặc khí hoá lỏng làm nhiên liệu cho các phương tiện vận chuyển phải khám nghiệm định kỳ không ít hơn 2 năm một lần.

Nếu người chế tạo quy định thời hạn khám nghiệm định kỳ ngắn hơn thì theo quy định của người chế tạo.

- 4.7. Trình tự khám nghiệm kĩ thuật các chai:

- Khám xét bên ngoài và bên trong.
- Xác định khối lượng và dung tích.
- Thử thuỷ lực.

Việc kiểm tra khối lượng và dung tích chỉ phải tiến hành đối với những chai được đập liền.

Trước khi khám nghiệm, các chai phải được tẩy sạch cấu bần. Khi cần thiết phải áp dụng biện pháp khử khí. Các chai bị long vòng cổ hoặc tuột đế ... phải xử lí trước khi khám nghiệm.

- 4.8. Khi khám xét bên trong và bên ngoài chai, nếu phát hiện thấy các khuyết tật sau đây thì phải loại bỏ:
- Có vết nứt.
  - Thành chai bị sùi vẩy.
  - Phồng hoặc móp.
  - Gỉ mòn hoặc có vết xước sâu quá 10% chiều dày định mức.
  - Răng cổ chai bị mòn, bị sút mé.

- Không đóng dấu chìm các số liệu hộ chiếu, hoặc các số liệu hộ chiếu không rõ ràng.
- 4.9. Dung tích của chai được xác định bằng hiệu số giữa khối lượng chai đầy nước và khối lượng chai không. Cũng có thể xác định dung tích chai bằng biện pháp tin cậy khác.
- 4.10. Các chai được chế tạo theo phương pháp dập liền (dung tích từ 12 đến 55 lít), nếu bị giảm khối lượng hoặc tăng dung tích quá mức thì phải giảm áp suất làm việc định mức theo bảng 2.

**Bảng 2**

<b>Giảm khối lượng chai, %</b>	<b>Tăng dung tích chai, %</b>	<b>Kết luận</b>
Từ 7,5 đến 10	từ 1,5 đến 2	- Chỉ cho phép làm việc đến 85% áp suất cho phép ban đầu
Trên 10 đến 15	Trên 2 đến 2,5	- Chỉ cho phép làm việc đến 50% áp suất cho phép ban đầu
Trên 15 đến 20	Trên 2,5 đến 3	- Chỉ được làm việc ở áp suất từ 6kG/cm <sup>2</sup> trở xuống.
Trên 20	Trên 3	- Loại bỏ

- 4.11. Trên thành các chai bị giảm áp suất làm việc phải đóng dấu chìm các số liệu về khối lượng dung tích và áp suất làm việc. Các số liệu cũ phải được xóa đi cách đóng hai dấu gạch chéo.
- 4.12. Sau khi khám nghiệm có kết quả phải đóng dấu chìm trên thành chai các số liệu sau đây :
  - Dấu của người (đơn vị) khám nghiệm chai;
  - Ngày tháng năm khám nghiệm và lần khám nghiệm tiếp theo (trên cùng một hàng với dấu của người (đơn vị) khám nghiệm) .
 Đồng thời phải ghi vào sổ khám nghiệm chai các số liệu sau đây :
  - a. Số thứ tự các chai được khám nghiệm.
  - b. Mã hiệu chai; tên nước sản xuất.
  - c. Số chế tạo; ngày tháng năm chế tạo.
  - d. Ngày tháng năm khám nghiệm và lần khám nghiệm tiếp theo.
  - e. Khối lượng chai do người chế tạo đóng, kg.
  - f. Khối lượng chai được xác định khi khám nghiệm, kg.
  - g. Dung tích của chai do người chế tạo đóng.
  - h. Dung tích xác định khi khám nghiệm.
  - i. Áp suất được phép làm việc của chai, kG/cm<sup>2</sup>.
  - k. Áp suất thử chai, kG/cm<sup>2</sup>.
  - l. Đánh giá tình trạng kỹ thuật của chai.
  - m. Chữ kí của người khám nghiệm chai.
  - n. Xác nhận chung của người phụ trách kỹ thuật và thủ trưởng đơn vị.

- 4.13. Các chai đã loại bỏ phải được đục hỏng ren trên cổ chai hoặc khoan trúng vỏ chai để tránh trường hợp nhầm lẫn có thể nạp khí vào chai.
- 4.14. Các chai đã nạp đầy khí bảo quản trong kho, khi đến hạn khám nghiệm định kì, người bảo quản phải tổ chức khám nghiệm theo tỉ lệ 5% . Nếu các chai khám nghiệm đạt yêu cầu thì được phép bảo quản tiếp cả loạt chai còn lại không quá một năm nữa. Nếu các chai đưa ra khám nghiệm không đạt yêu cầu thì phải có biện pháp sử dụng hoặc xả hết khí ra để khám nghiệm kĩ thuật từng chai một.
- Thời hạn sử dụng hoặc xả khí ra không chậm quá một tháng kể từ ngày khám nghiệm không đạt yêu cầu.

## 5. Điều tra sự cố bình

- 5.1. Các sự cố dẫn tới bình phải khám nghiệm kĩ thuật bất thường phải được tiến hành điều tra để xác định nguyên nhân và biện pháp xử lí.
- Việc điều tra do một hội đồng được thành lập theo quyết định của cơ quan có thẩm quyền, trong đó cơ quan nhà nước có thẩm quyền về an toàn lao động phải là một thành viên của hội đồng.
- Nếu sự cố gây tai nạn cho người thì việc khai báo điều tra theo đúng chế độ khai báo và điều tra tai nạn lao động hiện hành.
- 5.2. Người chủ sở hữu bình có trách nhiệm báo cho cơ quan nhà nước có thẩm quyền bằng phương tiện thông tin nhanh nhất về những sự cố, quy định tại điều 5. 1 của tiêu chuẩn này, và chịu trách nhiệm về kinh phí trong suốt quá trình điều tra.