

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

TCVN 6486 : 1999

KHÍ ĐỐT HÓA LỎNG (LPG) – TỒN CHỨA DƯỚI ÁP SUẤT – VỊ TRÍ, THIẾT KẾ, DUNG LƯỢNG VÀ LẮP ĐẶT

Liquid petroleum gas (LPG) – Pressurised storage – Location, design, capacity and installation

Lời nói đầu

TCVN 6486 : 1999 do Ban Kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/ TC 5 Bình chứa ga biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn – Đo lường – Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

KHÍ ĐỐT HÓA LỎNG (LPG) – TỒN CHỨA DƯỚI ÁP SUẤT – VỊ TRÍ, THIẾT KẾ, DUNG LƯỢNG VÀ LẮP ĐẶT

Liquid petroleum gas (LPG) – Pressurised storage – Location, design, capacity and installation

1. Phạm vi áp dụng

1.1. Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu về vị trí, thiết kế, dung lượng và lắp đặt đối với các bồn chứa khí đốt hóa lỏng (dưới đây gọi là LPG) cố định có dung tích chứa nước trên 150 lít, dùng để tồn chứa LPG thương mại và công nghiệp.

1.2. Tiêu chuẩn này không áp dụng cho:

- các bồn chứa vận chuyển;
- tồn trữ trong quá trình chưng cất, tách khí;
- tồn trữ dưới dạng kho lạnh.

1.3. Đối với các bồn chứa có dung tích trên 135 m³ thì qui định trong tiêu chuẩn này chỉ là tài liệu hướng dẫn, phải tham khảo thêm các tiêu chuẩn khác có liên quan.

2. Tiêu chuẩn trích dẫn

TCVN 6153 : 1996 Bình chịu áp lực – Yêu cầu an toàn trong thiết kế, chế tạo.

TCVN 6154 : 1996 Bình chịu áp lực – Yêu cầu an toàn trong thiết kế, chế tạo – Phương pháp thử.

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

TCVN 6156 : 1996 Bình chịu áp lực – Yêu cầu an toàn trong lắp đặt, sử dụng, sửa chữa – Phương pháp thử.

3. Thuật ngữ

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ sau:

3.1. Người sản xuất / cung cấp: Là người sản xuất hoặc cung cấp thiết bị và dịch vụ để thực hiện các yêu cầu của người đặt hàng.

3.2. Bảo vệ bằng phương pháp catốt: Quá trình làm giảm hoặc ngăn ngừa sự ăn mòn các kết cấu kim loại khi tiếp xúc với một chất điện phân bằng phương pháp cho dòng điện một chiều từ chất điện phân lên bề mặt kết cấu.

3.3. Áp suất thiết kế: Là áp suất dùng để tính toán chiều dày của hệ thống làm việc với khí đốt hóa lỏng để hệ thống chịu được áp suất của sản phẩm ở nhiệt độ cao nhất trong quá trình hoạt động.

3.4. Van đóng khẩn cấp: Van ngắt một hệ thống ra khỏi hệ thống thứ hai trong trường hợp có tình trạng khẩn cấp xảy ra ở một trong hai hệ thống.

3.5. Bồn chứa hoặc bồn chịu áp suất: Bồn chịu áp suất không có thiết bị giảm áp suất khẩn cấp.

3.6. Van xả giảm áp: Van dùng để bảo vệ hệ thống khi xảy ra hiện tượng quá áp trong hệ thống bằng cách tự động xả một môi chất ra khỏi hệ thống.

3.7. Thiết bị ngắt khẩn cấp: Một hệ thống hoặc thiết bị được thiết kế để dừng một hệ thống một cách an toàn trong trường hợp khẩn cấp.

3.8. Van đóng nhanh vượt lưu lượng: Là van ngắt dòng khi lưu lượng vượt mức lưu lượng cho phép.

3.9. Khoảng phân cách an toàn: Là khoảng phân cách nhỏ nhất giữa các đối tượng hoặc cấu trúc để đảm bảo an toàn trong trường hợp xảy ra rò rỉ LPG hoặc hỏa hoạn, thì hạn chế tới mức tối đa sự nguy hiểm thiệt hại cũng như không cho sự cố lan rộng.

4. Yêu cầu chung

4.1. Việc sử dụng bồn chứa phải được sự chấp thuận của cơ quan có thẩm quyền.

4.2. Bồn chứa, hệ thống bồn chứa phải được thiết kế, chế tạo, lắp đặt và bảo trì bao gồm cả kiểm tra và thử nghiệm định kỳ theo TCVN 6153 ÷ 6156 : 1996 và các quy định hiện hành trong các tiêu chuẩn kỹ thuật có liên quan.

5. Vị trí lắp đặt bồn chứa

5.1. Các bồn chứa LPG phải được đặt ở ngoài trời, bên ngoài nhà hoặc bên ngoài các công trình xây dựng kín, không đặt trên nóc hoặc ban công nhà.

5.2. Không đặt bồn chứa dưới các công trình như hiên nhà, cầu hoặc đường tải điện trên không.

5.3. Khi khu bồn chứa LPG đặt tại những nơi có đường qua lại để vào bệnh viện, trường học, trung tâm thương mại v.v... thì xung quanh khu chứa phải có hàng rào bảo vệ kiểu hở, có độ cao ít nhất 1,8 m và cách bồn chứa tối thiểu 1,5 m.

5.4. Hàng rào xung quanh khu bồn chứa phải có ít nhất 2 lối ra vào không bố trí gần nhau. Chiều rộng lối ra vào ít nhất là 1 m và mở ra phía ngoài. Không được dùng khóa cổng tự động.

5.5. Khu vực bồn chứa phải có các dấu hiệu an toàn bố trí tại những chỗ dễ nhận biết để báo nguy hiểm, cách phòng ngừa và cách báo cháy, số điện thoại cơ quan phòng chống cháy.

5.6. Van xả giảm áp phải luôn ở tình trạng tốt. Miệng xả phải bố trí ở chỗ thông thoáng.

5.7. Các bồn chứa không được đặt chồng lên nhau. Các bồn chứa đặt nổi trên mặt đất phải có bệ đỡ chắc chắn. Bệ đỡ phải phẳng và chịu được tải trọng nước tối đa của bồn chứa.

5.8. Mặt phẳng dưới bồn chứa phải bằng phẳng để tránh tích tụ LPG khi bồn chứa bị rò rỉ.

5.9. Khi kho bồn chứa có trang bị hệ thống chữa cháy bằng nước thì hệ thống thoát nước phải tính toán đủ khả năng thoát nước bề mặt.

5.10. Không được đặt bồn chứa ở vùng có thể thường xuyên bị ngập lụt. Tại nơi có mức nước ngầm lớn các bồn chứa đặt chìm hoặc nửa chìm phải được neo giữ chắc chắn.

5.11. Số lượng bồn chứa nổi trong một cụm không được quá 6 bồn, dung tích mỗi bồn không quá 135 m³. Các bồn chứa nằm ngang không được đặt nối đuôi nhau và không được đặt thẳng hàng theo trục dọc hướng về phía nhà ở hoặc các công trình dịch vụ.

5.12. Khoảng phân cách giữa các cụm bồn chứa mà dung tích bồn lớn nhất không quá 135 m³ không được nhỏ hơn 7 m.

5.13. Các bồn chứa LPG không được đặt trong khu vực mà xung quanh là các bồn chứa chất lỏng dễ cháy, khí dễ cháy được làm lạnh sâu, oxy lỏng hoặc các chất có nhiệt độ thấp hoặc LPG lạnh.

5.14. Các chai chứa để vận chuyển LPG không được để trong khoảng phân cách an toàn giữa bồn chứa và hàng rào hoặc các công trình khác.

5.15. Các bồn chứa ngầm phải được bảo vệ để tránh tác động của các tải trọng bên ngoài đối với vỏ bồn như ô tô, các phương tiện chuyển động, cần cẩu...

5.16. Bơm và máy nén không được để ngay phía dưới bồn. Trong khoảng phân cách an toàn 1,5 m từ mép bồn chứa không được bố trí thiết bị hóa hơi thuộc bất kỳ loại nào. Thiết bị hóa hơi có nguồn gây cháy đi kèm phải được bố trí trong vùng an toàn điện đúng qui định.

6. Khoảng phân cách an toàn

6.1. Khoảng phân cách an toàn từ các bồn chứa đặt tại cơ sở sử dụng được qui định trong bảng 1.

Bảng 1 - Khoảng phân cách an toàn cho khu bồn chứa tại các cơ sở tiêu thụ

Kích thước tính bằng mét

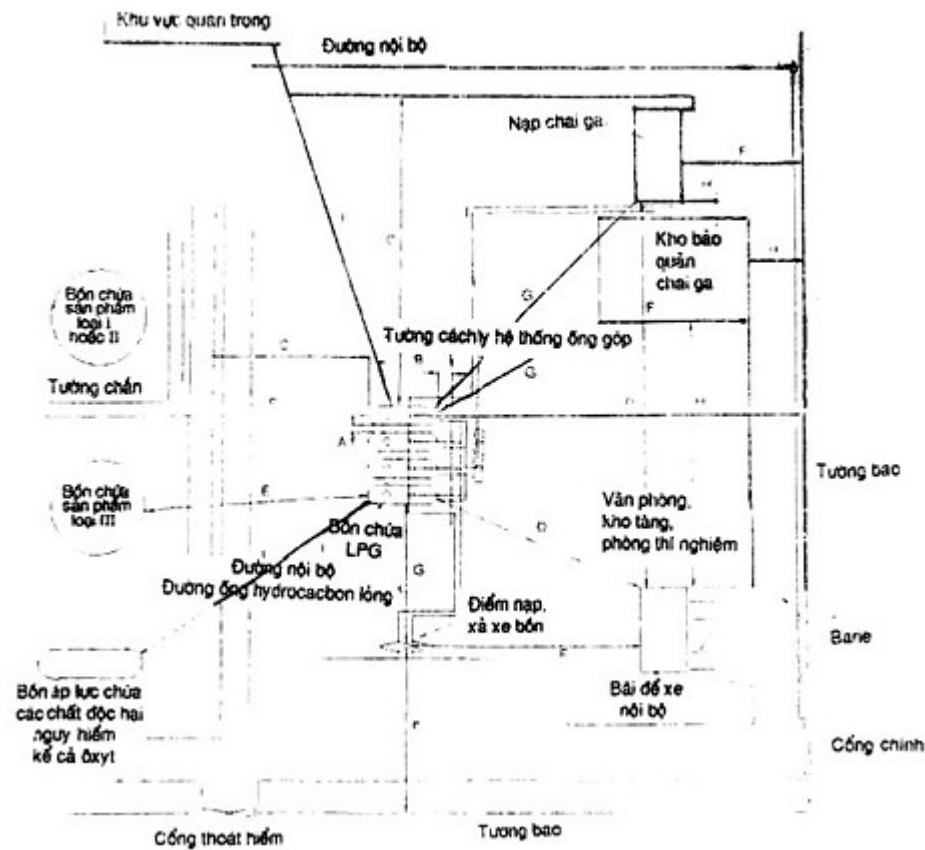
Khoảng phân cách an toàn tối thiểu						
Dung tích từng bồn chứa (lít)	Từ bồn đặt nổi			Từ bồn đặt chìm hoặc đắp đất		
	Đến hàng rào; đường ranh giới, nhà ở, nguồn phát lửa cố định		Giữa các bồn chứa	Đến hàng rào; đường ranh giới, nhà ở, nguồn phát lửa cố định		Giữa các bồn chứa ⁽²⁾
	Không có tường ngăn lửa	Có tường ngăn lửa		Van an toàn hoặc cụm van	Vỏ bồn chứa ⁽¹⁾	
trên 150 đến 500	2,5	1,5	1,0	-	-	-
trên 500 đến 2500	3,0	1,5	1,0	3,0	1,0	1,5
trên 2500 đến 10000	7,5	4,0	1,0	4,0	3,0	1,5
trên 10000 đến 135000	15,0	7,5	1,5	7,5	3,0	1,5
trên 135000 đến 337500	22,5	11	1/4 tổng đường kính 2 bồn cạnh nhau	11	3	3
trên 337500	30	15	1/4 tổng đường kính 2 bồn cạnh nhau	15	3	3

6.2. Khoảng phân cách an toàn từ bồn chứa nổi (hình 1) đặt tại các cơ sở tồn chứa thương mại và các trạm nạp và phân phối xỉ theo qui định trong bảng 2.

Bảng 2 – Khoảng phân cách an toàn từ bồn chứa nổi đặt tại trong mặt bằng ở hình 1

Dung tích từng bồn chứa (lít)	Khoảng phân cách an toàn tối thiểu (m)							
	A ⁽¹⁾	B ⁽²⁾	C ⁽³⁾	D ⁽⁴⁾	E ⁽⁵⁾	F ⁽⁶⁾	G ⁽⁷⁾	J ⁽⁸⁾
nhỏ hơn 2500	2,5	5,0	10,0	3,0	6,0	15,0	25,0	Xem chú

lớn hơn 2500 đến 5000	2,5	5,0	10,0	5,0	6,0	15,0	25,0	thích (8)
lớn hơn 5000 đến 10000	2,5	5,0	10,0	7,5	6,0	15,0	25,0	
lớn hơn 10000 đến 50000	2,5	5,0	10,0	15,0	15,0	15,0	25,0	
lớn hơn 50000 đến 337500	2,5	5,0	10,0	22,5	15,0	15,0	25,0	
lớn hơn 337500	2,5	5,0	10,0	30,0	15,0	15,0	25,0	



Hình 1

Chú thích

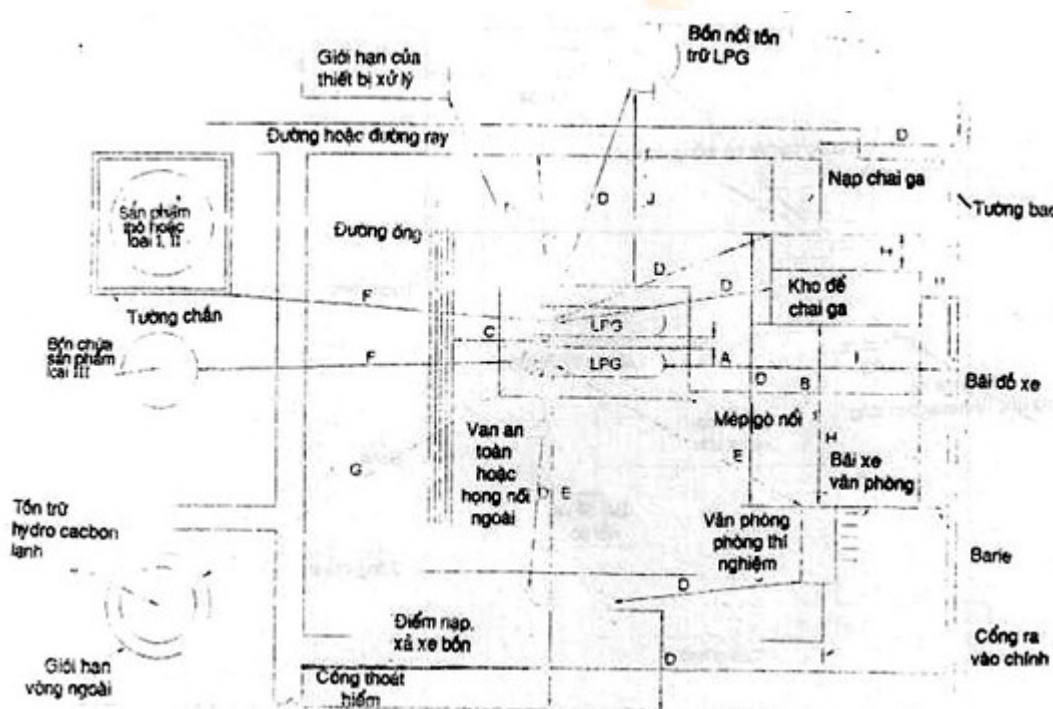
- 1) Khoảng cách giữa các bồn chứa đặt cạnh nhau là $(D_1 + D_2)/4$ nhưng không nhỏ hơn 2,5 m.
- 2) Khoảng cách từ bồn đến và tường cách ly hệ thống ống góp /bơm.
- 3) Khoảng cách từ bồn chứa tới đường nội bộ xưởng hoặc đường ống.
- 4) Khoảng cách từ bồn chứa tới hàng rào ranh giới của nhà máy, văn phòng, nhà cửa và nguồn phát lửa cố định.
- 5) Khoảng cách từ bồn chứa tới rào vây bồn chứa sản phẩm loại I hoặc loại II hoặc loại III (loại II không yêu cầu rào vây).
- 6) Khoảng cách từ điểm nạp / xả xe bồn tới hàng rào ranh giới của nhà máy, văn phòng, nhà cửa và nguồn phát lửa cố định.

- 7) Khoảng cách từ bồn tới điểm nạp / xả xe bồn và nơi nạp chai ga / các chồng chai ga.
- 8) Khoảng phân cách an toàn giữa bồn chứa LPG và bồn chứa oxy lỏng được quy định theo bảng 3.

Bảng 3

Dung lượng chai chứa oxy lỏng (lít)	Dung lượng bồn chứa LPG (lít)	Khoảng phân cách an toàn (m)
tới 125000	trên 135000 đến 265000	22,5
	trên 265000	30,0
trên 125000	135000 đến 265000	45

6.3. Khoảng phân cách an toàn từ các bồn chứa đặt chìm hoặc được đắp đất (hình 2) tại các cơ sở bảo quản thương mại và các trạm nạp chai và phân phối xỉ được nêu trong bảng 4.



Hình 2

Bảng 4 – Khoảng phân cách an toàn từ bồn chứa đặt chìm hoặc đắp đất theo hình 2

Dung lượng bồn đặt chìm hoặc đắp đất (lít)	Khoảng phân cách an toàn tối thiểu (m)									
	A (1)	B (2)	C	D	E	F	G	H	I	J
trên 2500	1,5	1,0	7,5	15,0	2,0	6,0	(3)	(4)	3	5
trên 2500 đến 5000	1,5	1,0	7,5	15,0	3,0	6,0	(3)	(4)	3	5
trên 5000 đến 10000	1,5	1,0	7,5	15,0	4,0	6,0	(3)	(4)	3	5
trên 10000 đến 50000	2,5	1,0	7,5	15,0	7,5	10	(3)	(4)	3	5

trên 50000 đến 337500	2,5	1,0	7,5	15,0	15,0	10,0	(3)	(4)	3	5
trên 337500	2,5	1,0	7,5	15,0	30,0	10,0	(3)	(4)	3	5

Chú thích

1 Khoảng phân cách an toàn cho hoạt động của các thiết bị đào đất và các thiết bị bảo dưỡng khác.

2 Khoảng phân cách tối thiểu từ mép hố tới hàng rào ranh giới hoặc móng của các khu nhà / công trình bên cạnh.

3 Khoảng phân cách an toàn tới hệ thống bảo vệ vành ngoài của các bồn chứa hydro cacbon làm lạnh không nhỏ hơn đường kính ngoài của hệ thống bảo vệ.

4 Khoảng phân cách an toàn "H" thay đổi tùy theo kích thước chõng chai ga lớn nhất.

7. Thiết kế bồn chứa nổi

7.1. Quy định chung

7.1.1. Áp suất thiết kế của bồn chứa không nhỏ hơn 17 kN/cm^2 .

7.1.2. Bồn chứa hỗn hợp propan-butan phải được thiết kế cho hỗn hợp chứa 100 % propan thương phẩm hoặc tại nhiệt độ định mức được xác định theo vị trí địa lý. Khi chọn áp suất thiết kế cho hỗn hợp phải chú ý tới các mức hỗn hợp có khả năng phát sinh trong quá trình sử dụng.

Trị số áp suất thiết kế phải được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.

7.1.3. Độ chân không chỉ được tính đến nếu nhiệt độ môi trường sụt xuống dưới điểm sôi ở áp suất khí quyển hoặc trong trường hợp chọn tốc độ thoát lỏng rất cao mà không có hệ thống hồi hơi tương ứng.

7.1.4. Nhiệt độ thiết kế mức trên được chọn là nhiệt độ cao nhất mà sản phẩm trong bồn chứa đạt tới ở điều kiện vận hành bình thường cộng thêm độ chênh nhiệt độ để đảm bảo van an toàn không mở trong điều kiện bình thường.

7.1.5. Nhiệt độ thiết kế mức dưới được chọn là -20°C trừ khi nhiệt độ bồn hoặc sản phẩm chứa bên trong có thể thấp hơn. Trong trường hợp này phải chọn giá trị nhiệt độ thấp hơn.

7.1.6. Bổ sung chiều dày do ăn mòn tối thiểu là 1 mm đối với thép các bon. Khi chọn vật liệu dùng cho LPG phải chú ý tới sự có mặt của H_2S hoặc các sản phẩm có tính kiềm trong LPG.

7.2. Các chi tiết đầu nối, lắp ráp và thiết bị bồn chứa

7.2.1. Bồn chứa phải được trang bị các chi tiết đầu nối, lắp ráp và các thiết bị phù hợp cho việc sử dụng LPG và phải tuân thủ các tiêu chuẩn tương ứng.

7.2.2. Các ống nối (trừ ống nối thiết bị) phải có đường kính không nhỏ hơn 32 mm cho đường lỏng và 20 mm cho đường hơi.

7.2.3. Trên đường nạp lỏng phải lắp 1 van 1 chiều và một van chặn. Các ống nối có đường kính danh định lớn hơn hoặc bằng 50 mm phải được lắp van chế tạo bằng thép đúc có áp suất làm việc tối thiểu bằng áp suất thiết kế của hệ thống ống và van chặn được thiết kế chịu lửa.

Trên hệ thống hơi và ống lỏng, giữa hai van chặn phải có một van xả an toàn tương ứng có áp suất đặt bằng 80 % áp suất thử của hệ thống thiết bị.

7.2.4. Các ống nối ở đầu ra của đường cấp lỏng phải được lắp van đóng ngắt hoặc van đóng khẩn cấp và một van đóng ngắt trực tiếp phía ngoài. Các ống nối có đường kính lỏng danh định lớn hơn hoặc bằng 50 mm phải được lắp van thép đúc và van chặn đảm bảo an toàn và có khả năng chịu lửa (tốt nhất là dùng loại điều khiển từ xa).

7.2.5. Tất cả các đầu ống nối thiết bị với bồn trong mỗi ghép nối hở phải được bảo vệ bằng một van chặn trừ khi đường kính trong của đầu ống nối nhỏ hơn 1/4 mm và thiết bị được trang bị một van chặn chịu lửa.

7.2.6. Tất cả các bồn chứa phải có cửa người chui hoặc cửa kiểm tra. Trường hợp bồn chứa có cửa người chui, nếu là hình bầu dục kích thước tối thiểu 400 mm x 300 mm hoặc hình tròn đường kính tối thiểu 400 mm. Cửa kiểm tra phải có kích thước phù hợp để có thể kiểm tra bên trong.

7.2.7. Miệng xả của bồn phải bố trí ở điểm gom chất lỏng thấp nhất trong bồn.

7.2.8. Miệng xả của đầu ống nối phải chế tạo theo kiểu mặt bích hoặc có ren để lắp van xả.

7.2.9. Đầu ống xả đáy của bồn không được phép cao hơn mép trong của thành bồn. Trừ trường hợp điều kiện vận hành yêu cầu hoặc lý do thiết kế cho phép, tất cả các van xả phải được bảo vệ bằng một van ngắt khẩn cấp lắp ở phía trước (theo chiều xả).

7.2.10. Miệng các đầu ống nối phải được bảo vệ để chống hư hỏng bằng cơ cấu cơ khí hoặc cách bố trí. Tất cả các miệng xả bình thường phải được bịt bằng bích liền hoặc nút.

7.3. Yêu cầu về đo lường

7.3.1. Tất cả các bồn chứa phải lắp ít nhất một dụng cụ đo mức chất lỏng cao nhất và một đồng hồ đo áp suất trừ bồn chứa có dung tích nhỏ hơn 5000 lít ở nơi tiêu thụ. Trong trường hợp này bồn chứa phải bố trí sẵn một đầu nối để cho phép lắp đồng hồ xác định áp suất.

7.3.2. Không được dùng mắt kính để quan sát mức chất lỏng trong bồn.

7.3.3. Nếu có nhu cầu đo nhiệt độ sản phẩm trong bồn thì phải lắp dụng cụ đo nhiệt độ phù hợp trên bồn chứa trừ trường hợp dung tích bồn nhỏ hơn 10000 lít.

7.3.4. Tất cả các bồn chứa có áp suất trong các kho chứa chính và trạm chính phải lắp ít nhất một thiết bị báo đầy. Nếu tốc độ dòng chảy cao hoặc áp suất có thể vượt quá giá trị áp suất đặt của van an toàn thì phải lắp 2 thiết bị báo đầy độc lập. Thiết bị báo đầy thứ hai phải được thiết kế và lắp đặt sao cho nó có thể tự động ngắt không cho nạp đầy bồn.

7.3.5. Các bồn chứa phải lắp van an toàn có kích thước phù hợp với diện tích xung quanh của bồn chứa. Ống nối giữa van an toàn và bồn chứa phải được chế tạo bằng vật liệu phù hợp với nhiệt độ sôi ở áp suất khí quyển của sản phẩm được tồn chứa.

7.4. Thiết bị đóng khẩn cấp

7.4.1. Tất cả các ống nối với bồn chứa dùng cho dòng chất lỏng hoặc dòng khí phải được bảo vệ bằng van chặn 2 pha. Van này phải làm bằng thép đối với các bồn lớn hơn 10000 lít và tất cả các ống nối xả chất lỏng.

7.4.2. Van chặn 2 pha không được sử dụng trong hoạt động bình thường và thường được đặt ở trạng thái thích hợp (đóng hoặc mở).

7.4.3. Để xả chất lỏng cho các bồn chứa có dung tích lớn hơn 10000 lít phải dùng van kiểu an toàn cháy, có độ tin cậy được điều khiển từ xa và lắp càng gần bồn chứa càng tốt. Nếu van không có khả năng lắp gần bồn thì đoạn ống nối giữa van và bồn phải được coi là một bộ phận của bồn và phải tuân theo tiêu chuẩn chế tạo bồn.

7.4.4. Cơ cấu đóng khẩn cấp lắp vào bồn phải đồng bộ với hệ thống đóng khẩn cấp của toàn nhà máy đối với tồn chứa thương mại, nạp chai và nạp xe bồn. Tất cả các van đóng mở khẩn cấp phải được điều khiển từ xa và lắp đặt ở vị trí có khoảng cách an toàn trong trường hợp sự cố bồn.

7.5. Bệ đỡ bồn

7.5.1. Các giàn đỡ đồng bộ phải đảm bảo tiêu chuẩn thiết kế bồn và được hàn với tấm đỡ hình yên ngựa hoặc hình chữ V đã hàn trên vỏ bồn. Các tấm đỡ phải được khoan lỗ trước khi hàn với vỏ bồn.