



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0042168

(51)⁷ F16K 31/06

(13) B

(21) 1-2019-01917

(22) 17/04/2019

(45) 25/12/2024 441

(43) 26/08/2019 377A

(73) Tập đoàn Công nghiệp - Viễn thông Quân đội (VN)

Số 1 đường Trần Hữu Dực, phường Mỹ Đình 2, quận Nam Từ Liêm, thành phố Hà Nội

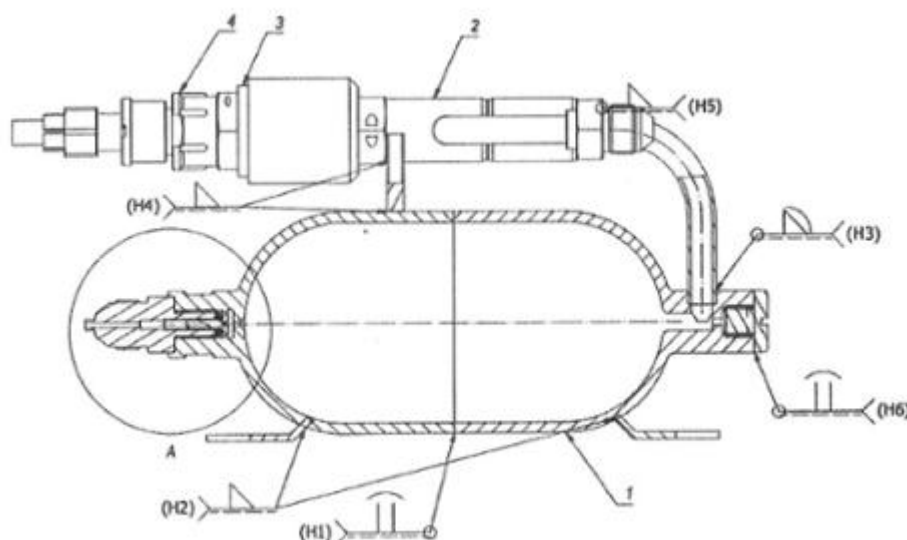
(72) Cao Anh Tuấn (VN); Trần Quốc Toàn (VN); Cao Xuân Duy (VN); Phùng Quang Huy (VN); Phạm Văn Tuấn (VN); Nguyễn Duy Tùng (VN).

(74) Công ty TNHH Tư vấn Quốc Dân (NACILAW)

(54) BÌNH TÍCH ÁP LỰC CAO VÀ PHƯƠNG PHÁP HÀN BÌNH TÍCH ÁP LỰC CAO NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến bình tích áp lực cao (1), sử dụng trong điều kiện áp suất cao, đảm bảo được kích thước bình nhỏ, áp suất nạp bình lớn, khả năng đáp ứng nhanh trong các điều kiện thời tiết khắc nghiệt thích hợp cho các cơ cấu an toàn trên các thiết bị hàng không, UAV, các thiết bị thám không, bao gồm: thân bình (1), van hỏa thuật (2), bộ nổ điện (3), giắc kết nối van hỏa thuật (4), đầu nạp (6) gồm có thân đầu nạp, bu-lông khóa (5) và gioăng làm kín (7).

Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp hàn bình tích áp lực cao (1) nêu trên.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bình tích áp lực cao và phương pháp hàn bình tích áp lực cao này. Cụ thể, bình tích áp lực cao theo sáng chế đề xuất liên quan tới dạng kết cấu của bình tích áp lực cao sử dụng trong các thiết bị an toàn trên phương tiện bay, thiết bị bay không người lái (Unmanned Aerial Vehicle – UAV), thiết bị thám không và phương pháp hàn cho bình tích áp lực cao.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, cùng với sự phát triển của khoa học kỹ thuật các thiết bị khí nén ngày càng được ứng dụng rộng rãi trong nhiều thiết bị. Trong đó, bình tích áp lực cao được sử dụng rộng rãi trên nhiều lĩnh vực nhờ khả năng tác động nhanh tới các cơ cấu, công suất lớn, độ tin cậy cao. Đối với lĩnh vực hàng không vũ trụ, trên các thiết bị bay, thiết bị bay không người lái, thiết bị thám không. Đây là lĩnh vực đặc biệt, yêu cầu các bình tích áp lực cao phải có áp suất lớn, dễ dàng điều khiển, làm việc ổn định với mọi thời tiết, nhưng có kích thước nhỏ, khả năng sẵn sàng làm việc trong thời gian dài do thường được sử dụng làm bộ phận điều khiển các cơ cấu an toàn, thoát hiểm.

Hiện nay, có một số loại cơ cấu bình tích khí. Tuy nhiên, mỗi loại có ưu nhược điểm nhất định. Cụ thể là:

Đối với bình tích áp lực cao sử dụng kết cấu gồm van một chiều và van đóng mở khả năng nạp mở dễ dàng. Tuy nhiên, kết cấu van đóng mở và van một chiều yêu cầu sử dụng lò xo và gioăng làm kín. Sau thời gian dài giữ áp, gioăng làm kín bị lão hóa, lò xo có khả năng mất tính năng đàn hồi làm bình bị rò rỉ. Tính sẵn sàng

làm việc của các bình khí sử dụng kết cấu gồm van một chiều và van đóng mở có thời gian sẵn sàng ngắn.

Đối với bình tích áp lực cao sử dụng kết cấu van hỏa thuật dạng màng chắn (với đầu hỏa thuật hàn kín) và van một chiều. Đầu hỏa thuật đã được hàn kín, sau khi kích hoạt van hỏa thuật áp suất sinh ra sẽ phá vỡ màn van hỏa thuật, áp suất trong bình sẽ tác dụng lực lên cơ cấu. Khả năng nạp khí dễ dàng qua đầu van một chiều, khả năng tác động nhanh, ổn định nhờ van hỏa thuật. Nhưng kết cấu van một chiều vẫn sử dụng lò xo và gioăng làm kín nên sau thời gian dài vẫn rò rỉ khí.

Để khắc phục những nhược điểm của dạng bình tích áp lực cao đã đưa ra, tác giả đề xuất sáng chế đưa ra kết cấu cho bình tích áp lực cao vẫn sử dụng van hỏa thuật (dạng màng chắn) làm cơ cấu mở bình. Việc sử dụng đầu hàn bịt cho bình tích áp lực cao khắc phục nhược điểm của việc sử dụng bình tích áp lực cao thông thường, góp phần tăng độ tin cậy, mức độ sẵn sàng làm việc của bình trong thời gian dài mà vẫn đảm bảo được chất lượng của bình tích áp lực cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là khắc phục những nhược điểm nêu trên.

Để đạt được mục đích đó, theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất kết cấu bình tích áp lực cao, sử dụng trong điều kiện áp suất làm việc cao mà vẫn có thể đảm bảo được kích thước bình nhỏ, áp suất nạp bình lớn, khả năng đáp ứng nhanh của bình, khả năng làm việc trong các điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

Theo phương án thực hiện sáng chế thứ nhất, cơ cấu bình tích áp lực cao với kết cấu đầu hàn bịt bao gồm: thân bình, van hỏa thuật, bộ nổ điện, giắc kết nối, bu-lông khóa, đầu nạp, và gioăng chịu nhiệt, như được thể hiện cụ thể tại điểm 1 yêu cầu bảo hộ.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế là đề xuất phương pháp hàn bình tích áp lực cao nêu trên, như được thể hiện tại điểm 3 yêu cầu bảo hộ, bao gồm các bước:

bước 1: hàn hai nửa thân bình, cụ thể cần tiến hành hàn hai nửa thân bình dạng nửa hình trụ ô van bằng cách sử dụng đồ gá, sau đó, tiến hành nhiệt luyện mối hàn;

bước 2: hàn chân đế và thân bình, cụ thể, bình sau khi được nhiệt luyện sẽ được hàn chân đế và thân bình, tiếp tục hàn gá van hóa thuật vào thân bình; sau đó thân bình được nối với van hóa thuật thông qua đường ống hàn bình;

bước 3: thử bền bình tích áp lực cao;

quá trình thử bền dầu thủy lực sẽ được bơm vào thân bình, đầu nạp được vặn vào đầu bình, và đuôi thân bình sẽ được bịt kín nhờ đầu bịt đuôi bình; kết quả đo đặc được đánh giá nhờ giá trị biến dạng của cảm biến được đo trên thân bình; hàn chặt nút bịt đuôi bình vào thân bình;

bước 4: hàn đầu nạp vào thân bình nhờ cơ cấu điều khiển que hàn tự động; và

bước 5: nạp khí và hàn kín đầu nạp;

bình được cố định trên đồ gá nạp, tiến hành nạp cho bình khí nén qua đầu nạp, các dữ liệu về khối lượng khí tăng thêm trong bình và áp suất khí nén sẽ được đo đặc trên các cảm biến của bộ thiết bị nạp; sau khi đảm bảo về áp suất nạp theo yêu cầu của cơ cấu chấp hành, bình khí sẽ được tháo ra khỏi hệ thống nạp và hàn kín đầu nạp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ thể hiện mặt cắt đứng của bình tích áp lực cao theo sáng chế;

Hình 2 là hình vẽ phóng to mặt cắt phần đầu bình tích áp lực cao bao gồm cả đầu nạp và các mối hàn;

Hình 3 là hình vẽ thể hiện sơ đồ các bước của phương pháp hàn bình tích áp lực cao theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả chi tiết các phương án của sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực cần lưu ý rằng sáng chế không bị giới hạn ở phần mô tả này và các thay đổi khác có thể được thực hiện và không rời khỏi phạm vi và tinh thần của sáng chế.

Trong nội dung mô tả chi tiết sáng chế sau đây, cơ cấu chấp hành được hiểu là cơ cấu truyền động dẫn động của hệ thống cơ khí. Khi hoạt động, khí nén từ bình cao áp sẽ tác động vào xilanh làm piston chuyển động, tác động vào cụm cơ cấu.

Theo khía cạnh thứ nhất, bình tích áp lực cao có kích thước nhỏ, áp suất nạp bình lớn, có thể làm việc trong những điều kiện khắc nghiệt, thời gian dự trữ trong thời gian dài.

Tham chiếu từ hình 1 và hình 2, bình tích áp lực cao bao gồm: thân bình 1, van hóa thuật 2, bộ nổ điện 3, giá kết nối 4, bu-lông khóa 5, đầu nạp 6, và gioăng chịu nhiệt 7.

Thân bình 1 có cấu tạo từ hai nửa trụ hình ô van được làm từ thép hợp kim có độ bền cao, ứng suất giới hạn chảy của bình từ $900 \div 1100$ Mpa, được hàn kín bằng mối hàn H1, có khả năng chịu áp suất từ $150 \div 500$ bar. Phần đầu bình có kết cấu dạng bậc trụ với lỗ thoát khí nhỏ. Tại một đầu của thân bình 1 có phần nhô ra để tiếp nhận đầu nạp 6. Bên trong phần nhô này có lỗ thông vào thân bình 1 và có kết cấu hạ bậc đầu thân bình với đường kính lỗ nạp khí có kích thước nhỏ, bậc này

có tác dụng chặn bu-lông khóa 5, tránh hiện tượng tháo lỏng của bu-lông khóa 5 của đầu nạp 6 nêu trên.

Như vậy, thân bình 1 có kết cấu bậc trụ giúp bu-lông khóa 5 của đầu nạp 6 có khả năng chống tháo lỏng.

Chân bình được hàn và gá van hỏa thuật sau khi thân bình đã nhiệt luyện nhờ các mối hàn H2 và H4. Thân bình 1 được hàn cố định với van hỏa thuật 2 nhờ đường ống nối qua mối hàn H3 và H5 và được cố định trên thân bình nhờ vai đỡ van hỏa thuật. Trong quá trình kiểm tra độ bền của bình, dầu thủy lực sẽ được bơm vào thân bình và đo đặc ứng suất trên thân bình. Sau khi hoàn tất quá trình kiểm tra, thân bình sẽ được vệ sinh sạch, hàn nút bịt trên thân bình bằng mối hàn H6.

Van hỏa thuật 2 là van dạng màng chắn có cấu tạo gồm: thân van phía trước và thân van phía sau, tại vị trí giữa thân van trước và thân van sau có lắp màng van. Kim hỏa được lắp với màng van nhờ liên kết ren. Khi kích hoạt bộ nổ điện, năng lượng từ bộ nổ điện tác dụng và kim hỏa, đẩy thân kim hỏa chuyển động dọc bên trong thân van, tác dụng vào màng van. Do tác dụng nhanh của xung lực khiến màng van bị phá hủy. Lúc này, khí nén trong bình thoát ra và tác động sinh công vào cơ cấu chấp hành.

Van hỏa thuật được được hàn cố định với bình tích áp lực cao thông qua đường ống nối khí với cấu tạo dạng màng van thành mỏng được hàn kín vào thân van hỏa thuật.

Bộ nổ điện 3 được vắn ren với van hỏa thuật 2 đóng vai trò kích mồi, khi hoạt động sẽ phá vỡ màng van và cho phép áp suất khí trong bình tác dụng đến cơ cấu làm việc (khả năng tạo áp suất $350 \div 800$ bar).

Giắc kết nối van hóa thuật 4 được vặn chặt với bộ nổ điện 3 nhờ liên kết ren đóng vai trò kết nối với bộ điều khiển, rắc kết nối có thể mua sẵn phù hợp với loại bộ nổ điện.

Đầu nạp 6 được chế tạo cùng vật liệu với thân bình, có dạng hình trụ với một đầu được tạo mặt côn để liên kết với thiết bị nạp khí. Đầu nạp này có cấu tạo đặt biệt với phần thân hình trụ dư nhằm phục vụ cho việc hàn kín. Thân của đầu nạp 6 có các phần ren để được vặn khít vào phần nhô ra của thân bình 1, bên trong thân đầu nạp này được tạo đường dẫn khí nén nối thông vào khoang trong của thân bình 1.

Bu-lông khóa 5 có dạng vít thân bu-lông, đầu có mặt trên bằng và mặt dưới kê với thân vát hình nón, bằng thép không gỉ và được vặn chặt vào một đầu của đầu nạp 6, phía thân bình và giữ gioăng làm kín 7 giữa đầu vát của vít và đầu nạp 6.

Ở đây, gioăng làm kín 7 là gioăng chịu nhiệt là loại chịu được nhiệt độ $150 \div 300^{\circ}\text{C}$.

Đầu nạp 6 cùng với bu-lông khóa 5 và gioăng làm kín 7 được vặn chặt vào trong phần nhô của thân bình 1 sao cho vẫn tồn tại một khoảng trống giữa khoang trong của phần nhô này và đầu bu-lông khóa 5 cùng với gioăng làm kín 7 để khí nén có thể đi vào khoảng trống này vào bình tích áp qua lỗ thông đối diện với đầu bu-lông khóa 5.

Nhờ kết cấu hạ bậc trụ trên thân bình mà bu-lông khóa 5 không bị tháo lỏng trong quá trình vận hành.

Để nạp khí cho bình tích áp lực cao, trước tiên, bình được cố định trên đồ gá nạp. Đồ gá nạp có thiết kế được đặt trên cảm biến khối lượng (loadcell). Sau đó tiến hành nạp khí cho bình khí nén như sau:

Kết nối đầu nạp 6 với máy nén khí áp suất cao (150-500 bar). Với áp suất nạp này, và do mỗi liên kết ren trên hai chi tiết luôn cần đảm bảo dung sai theo tiêu chuẩn ISO, nên khí nén đi qua liên kết ren giữa chi tiết bu-lông khóa vặn 5 và đầu nạp 6 đẩy gioăng chịu nhiệt 7 giãn ra tạo thành khe hở cho phép khí nén đi xuyên qua vào trong bình tích áp 1. Khi ngắt dòng khí nén, gioăng chịu nhiệt 7 bị tác động ngược của áp suất khí từ phía trong bình ra ngoài, làm gioăng chịu nhiệt 7 co lại, bít kín đầu nạp 6. Tiếp theo, thực hiện mối hàn H8 để hàn kín đầu nạp 6 đảm bảo khí nén được lưu trữ trong bình nhờ 2 tầng làm kín là gioăng chịu nhiệt 7 và mối hàn kín H8 này.

Trong sáng chế này, bu-lông khóa 5 lắp với đầu nạp 6 và gioăng chịu nhiệt 7 đóng vai trò tương tự như van một chiều, nhưng khác ở chỗ chỉ sử dụng một lần.

Thông qua van nạp, các dữ liệu về khối lượng và áp suất khí nén sẽ được đo đạc trên các cảm biến của bộ thiết bị nạp. Sau khi đảm bảo về áp suất nạp, bình khí sẽ được tháo ra khỏi hệ thống nạp và hàn kín đầu nạp 6.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, phương pháp hàn bình tích áp lực cao nêu trên bao gồm các bước sau:

Bước 1: hàn hai nửa thân bình với nhau để tạo thành thân bình 1.

Cụ thể, cần tiến hành hàn kín hai nửa thân bình dạng nửa hình trụ ô van với nhau. Để đảm bảo độ đồng tâm của hai nửa bình sau khi hàn thì việc sử dụng đồ gá khối hình chữ V là bắt buộc. Mối hàn hai nửa thân bình được ký hiệu là H1.

Bước 2: Hàn chân đế vào thân bình 1.

Thân bình sau khi được nhiệt luyện sẽ được hàn chân đế vào thân bình 1. Mối hàn chân đế và thân bình được ký hiệu là H2.

Tham chiếu Hình 1, tiếp tục hàn gá van hỏa thuật vào thân bình bằng mối hàn H4; sau đó thân bình được nối với van hỏa thuật thông qua đường ống hàn

bình thông qua mối hàn H5 giữa đường ống hàn bình với van hóa thuật và mối hàn H3 giữa đường ống hàn bình với thân bình.

Bước 3: Thử bền bình tích áp lực cao.

Bình bình tích áp lực cao theo sáng chế sẽ được tiến hành thử bền để thử nghiệm khả năng chịu áp của bình.

Trong quá trình thử bền (với áp suất thử bằng 1,5 lần áp suất làm việc theo tiêu chuẩn ASME VIII-2015), dầu thủy lực sẽ được bơm vào thân bình 1. Lúc này, đầu nạp 6 được vặn vào đầu bình, và đuôi thân bình sẽ được bịt nhờ đầu bịt đuôi bình. Kết quả đo đạc được đánh giá nhờ giá trị biến dạng của cảm biến được đo trên thân bình. Yêu cầu giá trị biến dạng không quá 0,2% giá trị biến dạng của vật liệu. Sau đó, bình sẽ được vệ sinh sạch nhờ dung dịch tẩy sạch dầu, rồi làm khô. Tiếp theo, hàn chặt nút bịt đuôi bình vào thân bình bằng mối hàn H6. Các mối hàn trên thân được kiểm tra PT (Kiểm tra bằng chất lỏng thẩm thấu – Penetrant test) và kiểm tra RT (Kiểm tra bức xạ, chụp X-ray – Radiographic test) nhằm phát hiện các khuyết tật.

Bước 4: Hàn đầu nạp 6 vào thân bình 1.

Quá trình hàn đầu nạp 6 vào thân bình 1 được tiến hành nhờ cơ cấu điều khiển que hàn tự động. Trước khi hàn đầu nạp 6 vào thân bình 1, lắp bu-lông khóa 5 và gioăng chịu nhiệt 7 vào đầu nạp 6 rồi vặn chặt đầu nạp 6 vào thân bình 1 qua liên kết ren. Thân bình 1 được gá trên đồ gá hàn, và tiến hành hàn đầu nạp 6 vào thân bình 1 nhờ mối hàn H7. Trong quá trình hàn, thân bình được ngâm trong dung dịch làm mát có hệ số dẫn nhiệt $0,45 \times 10^{-6} \div 0,55 \times 10^{-6}$ (W/mm².°C) để đảm bảo gioăng chịu nhiệt 7 không bị biến tính do nhiệt độ từ quá trình hàn.

Bước 5: Nạp khí và hàn mối hàn đầu bình.

Để nạp khí cho bình tích áp lực cao 1, bình được cố định trên đồ gá nạp. Đồ gá nạp có thiết kế được đặt trên cảm biến khối lượng (loadcell). Tiến hành nạp cho bình khí nén qua đầu nạp 6. Các dữ liệu về khối lượng khí tăng thêm trong bình và áp suất khí nén sẽ được đo đạc trên các cảm biến của bộ thiết bị nạp. Trong trường hợp áp suất nạp chưa đảm bảo, tiến hành tiếp tục nạp thêm khí cho đến khi đảm bảo áp suất nạp khí rồi dừng lại. Sau khi đảm bảo về áp suất nạp theo yêu cầu của cơ cấu chấp hành, bình tích áp sẽ được tháo ra khỏi hệ thống nạp và hàn kín đầu nạp 6 bằng môi hàn H8, thu được bình tích áp lực cao.

Quá trình hàn đầu bịt được tiến hành theo kiểu hàn chấm ngắt.

Sáng chế được mô tả chi tiết bằng cách sử dụng các phương án được mô tả ở trên. Tuy nhiên, rõ ràng là đối với người hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, sáng chế không bị giới hạn ở phương án được mô tả trong phần mô tả sáng chế. Sáng chế có thể được thực hiện ở chế độ cải biến hoặc thay đổi mà không nằm ngoài phạm vi sáng chế được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ. Vì vậy những gì được mô tả trong phần mô tả sáng chế chỉ nhằm mục đích minh họa, và sẽ không áp đặt bất kỳ giới hạn nào đối với sáng chế.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Bình tích áp lực cao theo sáng chế sau khi đã hàn kín đầu nạp được sử dụng chủ yếu trong các cơ cấu an toàn trên các thiết bị hàng không, máy bay không người lái, thiết bị thám không.

Bình tích áp lực cao có khả năng trữ khí nén áp suất cao từ $150 \div 500$ bar, nhiệt độ làm việc từ $-20 \div 85^{\circ}\text{C}$, kích thước và khối lượng nhỏ. Khả năng sẵn sàng làm việc trong thời gian dài từ $5 \div 12$ năm.

Yêu cầu bảo hộ

1. Bình tích áp lực cao bao gồm:

thân bình (1) có cấu tạo hình hai nửa trụ hình ô van được làm từ thép hợp kim có độ bền cao, ứng suất giới hạn chảy của bình từ $900 \div 1100$ MPa được hàn kín bằng mối hàn (H1), có khả năng chịu áp suất từ $150 \div 500$ bar, phần đầu bình có kết cấu dạng bậc trụ với lỗ thoát khí nhỏ, thân bình có kết cấu hạ bậc với đường kính lỗ nạp khí có kích thước nhỏ;

van hỏa thuật (2) là van hỏa thuật dạng màng chắn có cấu tạo gồm: thân van phía trước và thân van phía sau, tại vị trí giữa thân van trước và thân van sau có lắp màng van; kim hỏa được lắp với màng van nhờ liên kết ren, khi kích hoạt bộ nổ điện (3), năng lượng từ bộ nổ điện tác dụng và kim hỏa, đẩy thân kim hỏa chuyển động dọc bên trong thân van, tác dụng vào màng van, do tác dụng nhanh của xung lực khiến màng van bị phá hủy, van hỏa thuật (2) được hàn cố định với thân bình tích áp lực cao (1) thông qua đường ống nối khí với cấu tạo dạng màng van thành mỏng được hàn kín vào thân van hỏa thuật bằng mối hàn (H5);

bộ nổ điện (3) được vặn ren với van hỏa thuật (2), khi hoạt động sẽ phá vỡ màng van và cho phép áp suất khí trong bình tác dụng đến cơ cấu làm việc;

giắc kết nối van hỏa thuật (4) được vặn chặt với bộ nổ điện (3) nhờ liên kết ren đóng vai trò kết nối với bộ điều khiển;

đầu nạp (6) gồm có thân đầu nạp, bu-lông khóa (5) và gioăng làm kín (7), trong đó:

thân đầu nạp được chế tạo cùng vật liệu với thân bình, có dạng hình trụ với một đầu được tạo mặt côn để liên kết với thiết bị nạp khí; thân đầu nạp này có cấu tạo đặc biệt với phần hình trụ dư nhằm phục vụ cho việc hàn kín với thân bình (1); thân đầu nạp này có các phần ren để được vặn khít vào phần nhô ra của thân bình

(1), bên trong thân đầu nạp này được tạo đường dẫn khí nén nối thông vào khoang trong của thân bình (1),

bu-lông khoá (5) có dạng vít bao gồm thân bu-lông và đầu bu-lông, đầu bu-lông khoá này có mặt trên bằng và mặt dưới kê với thân có dạng vát hình nón, làm bằng thép không gỉ, và thân bu-lông khoá (5) được vặn chặt vào một đầu của đầu nạp (6) về phía thân bình và giữ gioăng làm kín (7) giữa đầu vát của bu-lông khoá (5) và đầu nạp (6), và

gioăng làm kín (7) là loại gioăng chịu nhiệt có nhiệt độ làm việc $150 \div 300^{\circ}\text{C}$;

đầu nạp (6) cùng với bu-lông khoá (5) và gioăng làm kín (7) được vặn chặt vào trong phần nhô của thân bình (1) sao cho vẫn tồn tại một khoảng trống giữa khoang trong của phần nhô này và đầu bu-lông khoá (5) và gioăng làm kín (7) để khí nén có thể đi vào khoảng trống này vào bình tích áp qua lỗ thông đối diện với đầu bu-lông khoá (5).

2. Phương pháp hàn bình tích áp lực cao (1) theo điểm 1 bao gồm các bước:

bước 1: hàn hai nửa thân bình với nhau để tạo thành thân bình (1) bằng mối hàn (H1);

bước 2: hàn chân đế vào thân bình (1) bằng mối hàn (H2); hàn gá van hóa thuật (2) vào thân bình (1) bằng mối hàn (H4); sau đó, thân bình (1) được nối với van hóa thuật (2) thông qua đường ống hàn bình bằng mối hàn (H5) giữa đường ống hàn bình với van hóa thuật, và mối hàn (H3) giữa đường ống hàn bình với thân bình (1);

bước 3: thử bền bình tích áp lực cao (1);

bước 4: hàn đầu nạp (6) vào thân bình (1) bằng mối hàn (H7);

bước 5: nạp khí và hàn kín đầu nạp (6) bằng mối hàn (H8) bằng cách hàn chằm ngắt;

trong đó, đầu nạp (6) có cấu tạo bao gồm:

thân đầu nạp được chế tạo cùng vật liệu với thân bình (1), có dạng hình trụ với một đầu được tạo mặt côn để liên kết với thiết bị nạp khí; thân đầu nạp này có cấu tạo đặc biệt với phần hình trụ dư nhằm phục vụ cho việc hàn kín với thân bình (1); thân đầu nạp này có các phần ren để được vặn khít vào phần nhô ra của thân bình (1), bên trong thân đầu nạp này được tạo đường dẫn khí nén nối thông vào khoang trong của thân bình (1),

bu-lông khóa (5) có dạng vít thân bu-lông, đầu bu-lông này có mặt trên bằng và mặt dưới kê với thân vát hình nón, làm bằng thép không gỉ và thân bu-lông khoá (5) được vặn chặt vào một đầu của đầu nạp (6) về phía thân bình và giữ gioăng làm kín (7) giữa đầu vát của bu-lông khoá (5) và đầu nạp (6),

gioăng làm kín (7) là loại gioăng chịu nhiệt có nhiệt độ làm việc $150 \div 300^{\circ}\text{C}$;

đầu nạp (6) cùng với bu-lông khóa (5) và gioăng làm kín (7) được vặn chặt vào trong phần nhô của thân bình (1) sao cho vẫn tồn tại một khoảng trống giữa khoang trong của phần nhô này và đầu bu-lông khóa (5) và gioăng làm kín (7) để khí nén có thể đi vào khoảng trống này vào bình tích áp qua lỗ thông đối diện với đầu bu-lông khóa (5).

3. Phương pháp hàn bình tích áp lực cao (1) theo điểm 2 trong đó tại bước 3:

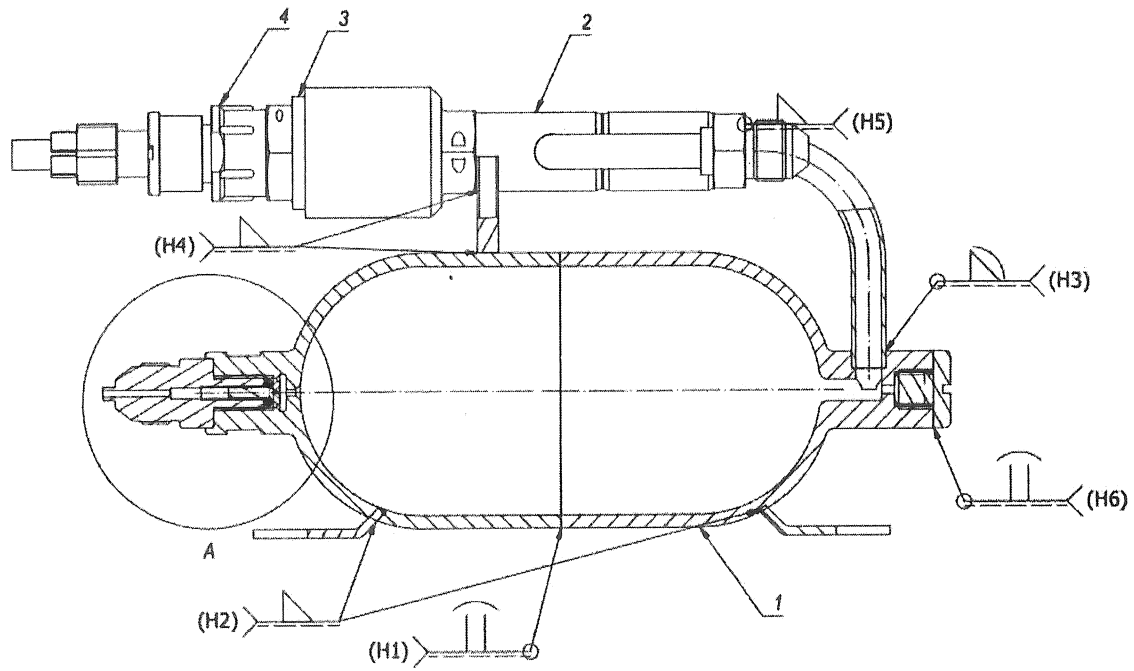
yêu cầu giá trị biến dạng của bình tích áp là không quá 0,2% giá trị biến dạng của vật liệu;

các mối hàn trên thân được kiểm tra PT (kiểm tra bằng chất lỏng thẩm thấu – Penetrant test) và kiểm tra RT (kiểm tra bức xạ, chụp X-ray – Radiographic test) nhằm phát hiện các khuyết tật.

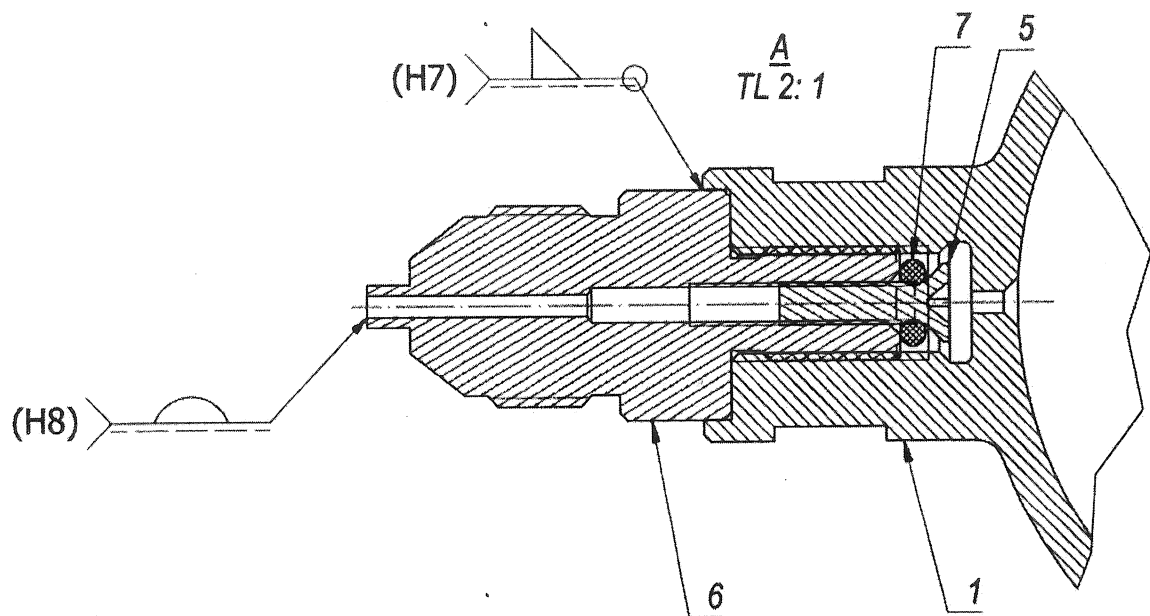
4. Phương pháp hàn bình tích áp lực cao (1) theo điểm 3 trong đó tại bước 4, quá trình hàn đầu nạp (6) vào thân bình (1) được thực hiện bằng cách:

lắp bu-lông khóa (5) và gioăng chịu nhiệt (7) vào đầu nạp (6), vận đầu nạp vào thân bình (1) qua liên kết ren, gá thân bình trên đồ gá hàn,

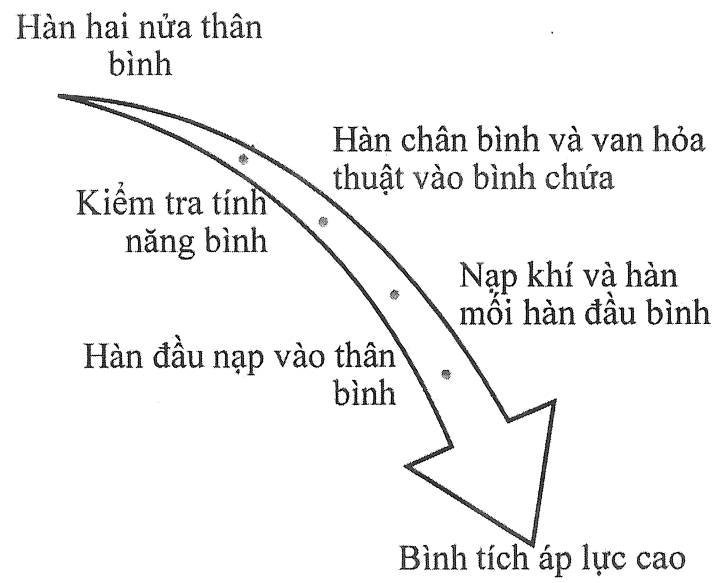
thân bình (1) được ngâm trong dung dịch làm mát có hệ số dẫn nhiệt $0,45 \times 10^{-6} \div 0,55 \times 10^{-6}$ (W/mm².°C).



Hình 1



Hình 2

**Hình 3**