



(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)



1-0035194

(51)^{2020.01} B23K 9/00; B23K 9/16

(13) B

(21) 1-2021-00394

(22) 25/01/2021

(45) 25/04/2023 421

(43) 26/04/2021 397

(73) TẬP ĐOÀN CÔNG NGHIỆP - VIỆN THÔNG QUÂN ĐỘI (VN)

Lô D26 Khu đô thị mới Cầu Giấy, phường Yên Hoà, quận Cầu Giấy, thành phố Hà Nội

(72) Cao Xuân Duy (VN); Nguyễn Bá Dũng (VN); Võ Anh Tuấn (VN); Vũ Văn Dậu (VN); Phạm Văn Tùng (VN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP HÀN ỐNG LỒNG CHO ĐƯỜNG ỐNG LOẠI NHỎ CHỊU ÁP SUẤT CAO

(57) Phương pháp hàn ống lồng cho đường ống loại nhỏ chịu áp suất cao bao gồm: kết cấu của mỗi hàn ống lồng đường ống được chế tạo từ thép không gỉ hoặc thép hợp kim có chiều dày từ 1-3 mm, đường kính nhỏ hơn 20 mm, vùng hàn là kết quả theo quy trình hàn, của quá trình hàn hồ quang điện cực tungsten; phương pháp hàn ống lồng cho đường ống cao áp loại nhỏ và kết cấu ống lồng có 4 bước: bước 1: làm sạch trước khi hàn; bước 2: hàn cụm đường ống lồng; bước 3: làm sạch sau khi hàn; bước 4: kiểm tra PT.

Làm sạch trước
khi hàn

Hàn cụm đường ống
lồng

Làm sạch sau khi
hàn

Kiểm tra PT

Mỗi hàn ống lồng

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp hàn ống lồng cho đường ống loại nhỏ chịu áp suất cao. Cụ thể, phương pháp hàn được đề cập trong sáng chế sử dụng trong các hệ thống khí nén cỡ nhỏ, áp suất cao trên các phương tiện bay, thiết bị bay không người lái (unmanned aerial vehicle – UAV), thiết bị thám không.

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, các hệ thống khí nén với các ưu điểm như khả năng tác động tới cơ cấu nhanh, độ tin cậy cao, công suất lớn. Riêng đối với lĩnh vực hàng không vũ trụ, trên các phương tiện bay, các hệ thống khí nén được sử dụng với kích thước nhỏ, nhưng phải đảm bảo khả năng vận hành trong điều kiện áp suất lớn, trong mọi điều kiện thời tiết. Do đó, kết cấu hàn đường ống thường được ưu tiên sử dụng vì yêu cầu độ bền kết cấu hàn đường ống, đảm bảo kích thước hàn quy trình cho hệ thống đường ống trên hàng không.

Hiện nay, có nhiều phương pháp hàn đường ống, cũng như kết cấu hàn đường ống. Tuy nhiên, mỗi loại có ưu nhược điểm nhất định. Cụ thể là:

Đối với đường ống áp dụng kết cấu hàn đối đầu, là dạng kết cấu được sử dụng phổ biến. Tuy nhiên, kết cấu hàn đối đầu thường có độ bền thấp. Riêng các đường ống cỡ nhỏ, quá trình hàn đối đầu sinh ra lượng nhiệt lớn và thường bị mối hàn quá ngấu đùn sau làm giảm đường kính trong của ống. Việc giảm đường kính trong của ống gây ảnh hưởng tới lưu lượng của dòng khí.

Đối với phương pháp dùng đầu chuyên và hàn góc vào đầu chuyên, cũng thường xuyên được sử dụng. Tuy nhiên, tuy độ bền kết cấu cao, nhưng kích thước khá lớn. Quá trình hàn sinh ra lượng nhiệt lớn và mối hàn thường bị ngấu đùn sâu làm giảm đường kính trong của ống. Quá trình hàn gây giảm lưu lượng dòng khí.

Để khắc phục những nhược điểm của các dạng hàn đường ống cao áp loại nhỏ đã đưa ra, tác giả đề xuất phương pháp hàn ống lồng cho đường ống loại nhỏ chịu áp suất cao. Việc sử dụng ống lồng đảm bảo độ bền cho đường ống, không xảy ra hiện tượng ngấu đùn sâu làm giảm đường kính trong của ống, đảm bảo lưu lượng cho hệ thống.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế chính là đề xuất phương pháp hàn ống lồng cho đường ống cao áp loại nhỏ, đảm bảo độ bền của đường ống, đảm bảo đường kính trong của ống, đóng vai trò trong đảm bảo khả năng làm việc của hệ đường ống với áp suất cao, điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

Để đạt được mục đích trên, phương pháp được đề cập trong sáng chế bao gồm các bước sau:

- Bước 1: làm sạch trước khi hàn; để đảm bảo quá trình hàn, đường ống và kết cấu ống lồng phải được làm sạch trước khi hàn. Trong quá trình làm sạch có thể sử dụng hóa chất để loại bỏ dầu, mỡ hoặc gỉ trên chi tiết hàn.
- Bước 2: hàn cụm đường ống lồng; quá trình hàn đường ống được sử dụng bằng tay. Trong phương pháp này, sử dụng quá trình hàn hồ quang điện cực Tungsten trong môi trường khí (GTAW), nhiệt độ trước khi hàn 10-175°C. Kích thước và loại điện cực Tungsten yêu cầu 2,4 mm và 2% ThO₂. Trong quá trình thực hiện sử dụng khí bảo vệ Argon với lưu lượng yêu cầu từ 10-20 lít/phút. Thông số trong quá trình hàn yêu cầu với dòng điện 25-35 A, điện áp từ 10-12 V, tốc độ hàn 16-25 mm/phút.
- Bước 3: làm sạch sau khi hàn; quá trình làm sạch sau khi hàn được tiến hành theo tiêu chuẩn AMSE V -2015.
- Bước 4: kiểm tra PT; để đảm bảo độ bền mối hàn đường ống không bị khuyết tật tiến hành kiểm tra PT (kiểm tra bằng chất thấp lỏng). Sau đó, đánh giá giá khuyết tật theo tiêu chuẩn ASME VIII-2015.

Trong sáng chế này, phương pháp hàn ống lồng áp dụng đối với đường ống loại nhỏ có chiều dày từ 1-3 mm với vật liệu thép không gỉ hoặc thép, đường kính nhỏ hơn 20 mm, vùng hàn là kết quả theo phương pháp hàn, của quá trình hàn hồ quang điện cực Tungsten; chi tiết tạo ống lồng là đầu chuyển, ống lồng, cút chia có thiết kế với vùng hàn có lợi hàn, với đường kính phần ống lồng có kích thước từ 1,05-1,1 đường kính ngoài của đường ống, chiều sâu lỗ ống lồng có kích thước bằng 0,3-0,6 lần đường kính của ống ngoài.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ mô tả mối hàn cho cút chạc chia;

Hình 2 là hình vẽ mô tả mối hàn cho ống lồng;

Hình 3 là hình vẽ mô tả mối hàn cút ống;

Hình 4 là hình vẽ quy trình hàn mỗi hàn ống lồng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, các hình vẽ này nhằm mục đích minh họa các phương án của sáng chế mà không làm giới hạn phạm vi bảo hộ sáng chế.

Tham chiếu Hình 1, Hình 2 và Hình 3, phương pháp hàn ống lồng cho đường ống loại nhỏ chịu áp suất cao theo phương án này là phương pháp hàn ống lồng áp dụng đối với đường ống 1 loại nhỏ có chiều dày từ 1-3 mm với vật liệu thép không gỉ hoặc thép, đường kính nhỏ hơn 20 mm, vùng hàn 2 là kết quả theo phương pháp hàn, của quá trình hàn hồ quang điện cực Tungsten; chi tiết tạo ống lồng là đầu chuyển 3, ống lồng 4, cắt chia 5 có thiết kế với vùng hàn có lợi hàn, với đường kính phần ống lồng có kích thước từ 1,05-1,1 đường kính ngoài của đường ống 1, chiều sâu lỗ ống lồng có kích thước bằng 0,3-0,6 lần đường kính của ống ngoài 1.

Theo đó, tham chiếu Hình 4, phương pháp hàn ống lồng cho đường ống loại nhỏ chịu áp suất cao được thực hiện cụ thể qua các bước như sau:

Bước 1: làm sạch trước hàn.

Để đảm bảo quá trình hàn, đường ống và kết cấu ống lồng phải được làm sạch trước khi hàn. Có thể sử dụng phương pháp cơ học như dùng bàn chải đánh sắt đánh sạch mỗi hàn, hoặc sử dụng hóa chất làm sạch nhằm đảm bảo sạch dầu, mỡ và tạp chất.

Bước 2: hàn cụm đường ống lồng.

Quá trình hàn đường ống được sử dụng bằng phương pháp hàn thủ công hoặc hàn tự động. Trong phương pháp này, sử dụng quá trình hàn hồ quang điện cực không nóng chảy trong môi trường khí bảo vệ (GTAW), nhiệt độ trước khi hàn 10-175°C. Kích thước và loại điện cực Tungsten yêu cầu 2,4 mm và 2% ThO₂. Trong quá trình thực hiện sử dụng khí bảo vệ Agron với lưu lượng yêu cầu từ 10-20 lít/phút. Thông số trong quá trình hàn yêu cầu với dòng điện 25-35 A, điện áp từ 10-12 V, tốc độ hàn 16-25 mm/phút. Khi hàn các ống có biên dạng phức tạp cần cố định đường ống bằng đồ gá theo biên dạng, sau đó tiến hành gá đặt ống theo phương pháp ống lồng sau đó bắt đầu hàn.

Bước 3: làm sạch sau khi hàn.

Quá trình làm sạch sau khi hàn có thể dùng hóa chất ăn mòn để đánh sạch mỗi hàn, hoặc sử dụng các biện pháp cơ học. Quá trình làm sạch lưu ý đảm bảo độ sạch của mỗi hàn

theo tiêu chuẩn nhằm kiểm tra khuyết tật mỗi hàn theo phương pháp kiểm tra không phá hủy.

Bước 4: kiểm tra PT.

Để đảm bảo độ bền mỗi hàn đường ống không bị khuyết tật tiến hành kiểm tra PT (kiểm tra bằng chất thấp lỏng). Sau đó, đánh giá giá khuyết tật theo tiêu chuẩn ASME VIII-2015 hoặc tương đương. Mỗi hàn đạt là khi không xuất hiện các khuyết tật bên trên mỗi hàn hoặc xuất hiện các bất liên tục có thể chấp nhận theo tiêu chuẩn. Các khuyết tật nguy hiểm dạng nứt cần được loại bỏ.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Kết cấu hàn ống lồng và quy trình hàn ống lồng cho đường ống chịu áp suất từ 150-500 atm với chiều dày từ 1-3 mm. Nhiệt độ làm việc từ 20-85 °C. Kết quả thử nghiệm cho thấy với chu trình hàn áp dụng cho vật liệu thép không gỉ, chiều dày đường ống 1 mm thì ứng suất kéo đứt của mẫu thử quy trình đạt tới 593,9 MPa, bằng với độ bền của vật liệu nền.

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 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.

Mặc dù các mô tả nêu trên chứa nhiều chi tiết cụ thể, chúng không được coi là giới hạn về phương án thực thi sáng chế, mà chỉ nhằm mục đích minh họa một số phương án thực thi được ưu tiên.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp hàn ống lồng cho đường ống loại nhỏ chịu áp suất cao bao gồm:

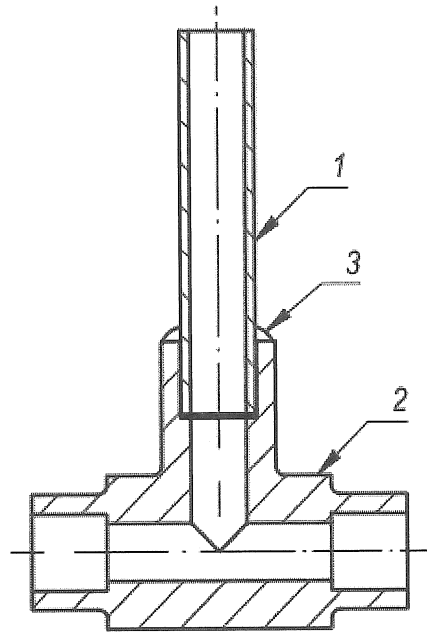
bước 1: làm sạch trước khi hàn; để đảm bảo quá trình hàn, đường ống và kết cấu ống lồng phải được làm sạch trước khi hàn; có thể sử dụng phương pháp cơ học như dùng bàn chải đánh sắt đánh sạch mối hàn, hoặc sử dụng hóa chất làm sạch nhằm đảm bảo sạch dầu, mỡ và tạp chất;

bước 2: hàn cụm đường ống lồng; quá trình hàn đường ống được sử dụng bằng tay; trong phương pháp này, sử dụng quá trình hàn hồ quang điện cực tungsten trong môi trường khí (GTAW), nhiệt độ trước khi hàn 10-175°C; kích thước và loại điện cực tungsten yêu cầu 2,4 mm và 2% ThO₂; trong quá trình thực hiện sử dụng khí bảo vệ argon với lưu lượng yêu cầu từ 10-20 lít/phút; thông số trong quá trình hàn yêu cầu với dòng điện 25-35 A, điện áp từ 10-12 V, tốc độ hàn 16-25 mm/phút;

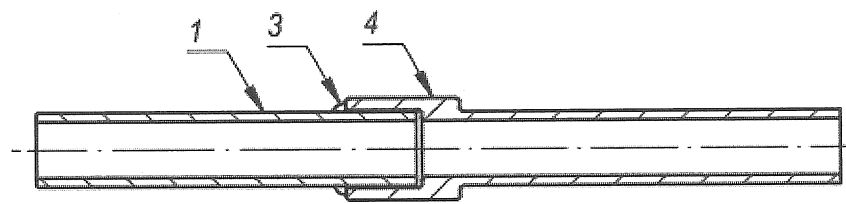
bước 3: làm sạch sau khi hàn; quá trình làm sạch sau khi hàn được tiến hành theo tiêu chuẩn AMSE V -2015;

bước 4: kiểm tra PT; để đảm bảo độ bền mối hàn đường ống không bị khuyết tật tiến hành kiểm tra PT (kiểm tra bằng chất thấp lỏng); sau đó, đánh giá giá khuyết tật theo tiêu chuẩn ASME VIII-2015 hoặc tương đương; mối hàn đạt là khi không xuất hiện các khuyết tật bên trên mối hàn hoặc xuất hiện các bất liên tục có thể chấp nhận theo tiêu chuẩn; các khuyết tật nguy hiểm dạng nứt cần được loại bỏ.

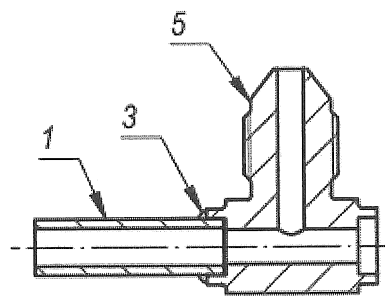
2. Phương pháp hàn ống lồng cho đường ống loại nhỏ chịu áp suất cao theo điểm 1 áp dụng đối với đường ống loại nhỏ có chiều dày từ 1-3 mm với vật liệu thép không gỉ hoặc thép, đường kính nhỏ hơn 20 mm, vùng hàn là kết quả theo phương pháp hàn, của quá trình hàn hồ quang điện cực tungsten; chi tiết tạo ống lồng là đầu chuyển, ống lồng, cút chia có thiết kế với vùng hàn có lợi hàn, với đường kính phần ống lồng có kích thước từ 1,05-1,1 đường kính ngoài của đường ống, chiều sâu lỗ ống lồng có kích thước bằng 0,3-0,6 lần đường kính của ống ngoài.



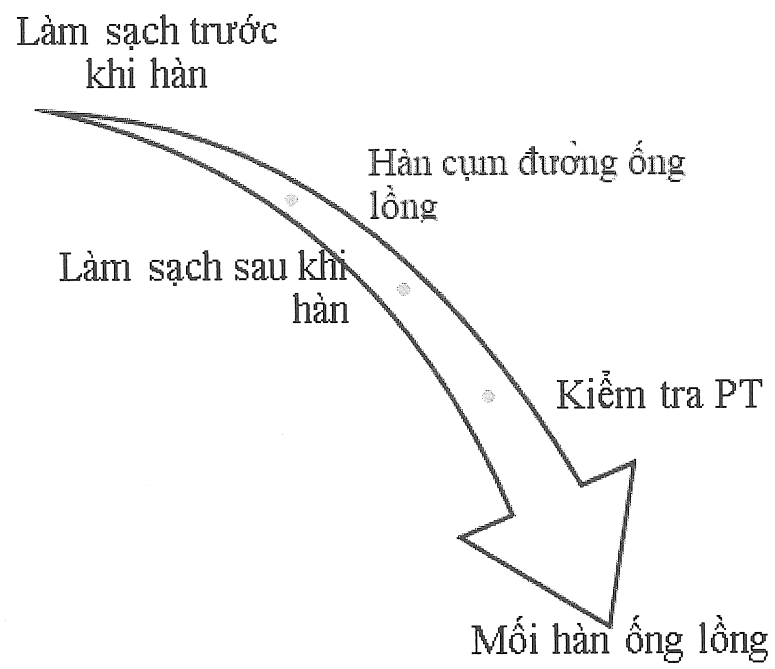
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4