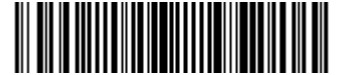




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0002869

(51)⁷ **B21B 23/00; B21C 37/06**

(13) **Y**

(21) 2-2016-00180

(22) 25/05/2016

(45) 25/04/2022 409

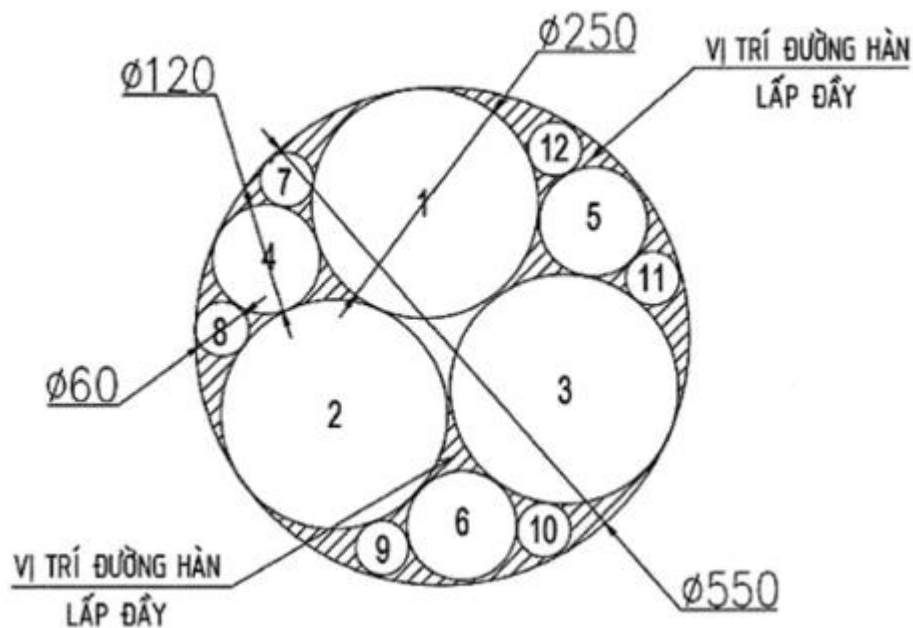
(43) 27/11/2017 356A

(76) Hà Giang (VN)

65 Thanh Thủy, phường Thanh Bình, quận Hải Châu, thành phố Đà Nẵng

(54) **PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO TRỤC THÉP CHỊU LỰC UỐN VÀ LỰC XOẮN LỚN**

(57) Giải pháp hữu ích đề xuất phương pháp chế tạo trục thép chịu lực uốn và xoắn lớn bao gồm các bước: xếp các thanh thép chế tạo dạng tròn có hàm lượng các bon và hợp kim trung bình thành một bó, trong đó các thanh thép có đường kính lớn hơn nằm bên trong, các thanh thép có đường kính nhỏ dần ra mặt ngoài của bó thép; hàn phủ đầy vào các khe xen kẽ giữa các thanh thép; gia công nhiệt bó thép sau khi hàn phủ đầy để khử ứng lực (ủ thường hóa); tiện thô bó thép sau khi đã gia công nhiệt; tôi, ram bó thép sau khi đã tiện thô để tăng độ cứng và khả năng chịu mài mòn; tiện tinh và mài bó thép để thu được trục thép đạt tiêu chuẩn theo yêu cầu. Phương pháp chế tạo trục thép chịu lực uốn và xoắn lớn theo đề xuất của giải pháp hữu ích khác biệt ở chỗ trục thép có độ bền uốn và xoắn cao, trục nhỏ chịu được lực lớn không bị uốn cong và gãy nứt trong quá trình sử dụng, đặc biệt ứng dụng đối với thiết bị có trục chịu lực uốn và xoắn cao như máy uốn, máy cuộn thép tấm, thép định hình, máy tiện cắt, máy nắn dầm I.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến lĩnh vực cơ khí chế tạo máy, cụ thể là giải pháp hữu ích đề cập đến phương pháp chế tạo trục thép chịu lực uốn và xoắn lớn.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Phương pháp chế tạo các trục máy thông thường làm bằng thép có hàm lượng các bon và hợp kim trung bình, hoặc các loại thép có hàm lượng các bon và hợp kim cao hơn, được xử lý bề mặt và gia công nhiệt để có độ cứng và độ mài mòn cao. Ví dụ, để tăng độ bền cho nòng súng, người ta chọn vật liệu bằng thép tốt pha hợp kim nhiệt độ cao, với kỹ thuật chế tạo bằng cách ghép nhiều lớp ống chồng khít lên nhau, nhằm tăng độ chịu lực uốn và xoắn. Tuy nhiên, gia công các loại trục chịu uốn và xoắn cao khó áp dụng phương pháp này vì phương pháp chế tạo tiêu tốn nhiều nhân công, kỹ thuật lắp kim loại chồng khít lên nhau phức tạp, khó thi công. Trong quá trình sử dụng, trục vẫn bị cong, xoắn, nứt hoặc gãy khi có ngoại lực tác động(chủ yếu là lực uốn và lực xoắn) do làm việc quá tải, v.v...

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất một giải pháp để chế tạo trục thép có độ bền kéo và chống uốn xoắn cao. Trục thép theo đề xuất của giải pháp hữu ích có đường kính nhỏ hơn trục thép thông thường nhưng không bị uốn cong nhiều, không gãy nứt trong quá trình sử dụng, đặc biệt được sử dụng trong các thiết bị có trục máy chịu lực uốn, xoắn cao như trục máy tiện lớn nhỏ khác nhau, trục lô cho máy lóc thép, máy uốn cong thép hình.

Để đạt được mục đích trên, giải pháp hữu ích đề xuất phương án liên kết nhiều đoạn thép tròn, thẳng có độ dài mỗi đoạn thép bằng với chiều dài của trục lô yêu cầu, vật liệu bằng thép các bon hoặc thép hợp kim trung bình, mác thép đúng với yêu cầu mác thép gia công trục. Các đoạn thép được đặt song song liền nhau thành bó, trong đó các thanh thép có đường kính lớn hơn ở trong và nhỏ dần ra ngoài trục thép. Cụ thể hơn, giải

pháp hữu ích đề xuất phương pháp chế tạo trục thép chịu lực uốn và xoắn lớn bao gồm các bước:

xếp các thanh thép chế tạo dạng tròn có hàm lượng các bon và hợp kim trung bình thành một bó, trong đó các thanh thép có đường kính lớn hơn nằm bên trong, các thanh thép có đường kính nhỏ dần ra mặt ngoài của bó thép;

hàn phủ đầy vào các khe xen kẽ giữa các thanh thép;

gia công nhiệt bó thép sau khi hàn phủ đầy để khử ứng lực (ủ thường hóa) ;

tiện thô bó thép sau khi đã gia công nhiệt;

tôi, ram bó thép sau khi đã tiện thô để tăng độ cứng và khả năng chịu mài mòn;

tiện tinh và mài bó thép để thu được trục thép đạt tiêu chuẩn theo yêu cầu.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Hình 1: là hình vẽ cách bố trí các thanh thép (như trong ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích) để chế tạo trục thép theo đề xuất của giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích đề cập đến phương pháp chế tạo trục thép chịu lực uốn và xoắn lớn, bao gồm các bước:

xếp các thanh thép chế tạo dạng tròn có hàm lượng các bon và hợp kim trung bình thành một bó, trong đó các thanh thép có đường kính lớn hơn nằm bên trong, các thanh thép có đường kính nhỏ dần ra mặt ngoài của bó thép;

hàn phủ đầy vào các khe xen kẽ giữa các thanh thép;

gia công nhiệt bó thép sau khi hàn phủ đầy để khử ứng lực (ủ thường hóa) ;

tiện thô bó thép sau khi đã gia công nhiệt;

tôi, ram bó thép sau khi đã tiện thô để tăng độ cứng và khả năng chịu mài mòn;

tiện tinh và mài bó thép để thu được trục thép đạt tiêu chuẩn theo yêu cầu.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Theo như thể hiện trên Hình 1, để chế tạo trục lô có đường kính $\varnothing=510\text{mm}$, chiều dài trục $L=3000$, phương pháp chế tạo trục thép theo phương án của giải pháp hữu ích bao gồm các bước:

Bước 1: xếp các thanh thép tròn đặc có chiều dài $L=3000\text{mm}$ với kích thước đường kính $\varnothing 250\text{mm}$ cho các vị trí 1, 2, 3; ghép các thanh 1, 2, 3 lại với nhau bằng cách hàn đỉnh. Sau đó dùng máy hàn migCO2 hàn lớp lót ngẫu thấu vào bên trong, sau đó hàn điền đầy các lớp trên máy hàn hồ quang chìm đến khi đạt độ cao mỗi hàn bằng $1/3$ đường kính thép cơ bản. Tất cả các mối hàn này được thực hiện ngẫu thấu, không có khuyết tật lẫn xỉ, rỉ hơi, nứt. Sau khi bó thép nguội hoàn toàn, tiếp tục lắp ghép các thanh thép có ký hiệu 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 và thực hiện công đoạn hàn giống như ở bước trên.

Bước 2: hàn phủ đầy mặt ngoài sao cho tạo thành khối đặc hình tròn.

Bước 3: gia công nhiệt bó thép sau khi hàn phủ đầy để khử ứng lực bằng cách ủ thường hóa.

Bước 4: Chuẩn bị đồ gá cho 2 đầu phôi thép trục đặc, cân chỉnh trên máy tiện và tiến hành tiện thô bó thép sau khi đã gia công nhiệt.

Bước 5: tiến hành tôi, ram bó thép sau khi đã tiện thô để tăng độ cứng và khả năng chịu mài mòn.

Bước 6: tiện tinh và mài bó thép để thu được trục thép đạt tiêu chuẩn theo yêu cầu.

Hiệu quả đạt được của Giải pháp hữu ích

Hiệu quả về mặt công nghệ gia công cơ khí

Phương pháp chế tạo trục thép chịu lực uốn và xoắn lớn của giải pháp hữu ích giúp sản xuất được các loại trục chất lượng cao, đạt yêu cầu cung cấp cho các loại máy có trục nhỏ chịu lực lớn giúp giảm thiểu tối đa đường kính ổ bi, kích thước máy, vv,....

+ Để chế tạo máy cuốn ống cho thép tấm dày đến 22mm. Nếu mua máy cuốn thị trường, phải sử dụng máy có đường kính trục lô $\varnothing=400\text{mm}$ trở lên. Nhưng, máy nặng nề, rất khó vận chuyển đến chân công trình. Chủ đơn đã tự chế tạo máy cuốn ống sử dụng trục lô trên có đường kính $\varnothing=250\text{mm}$ mà vẫn cuốn được ống cho thép tấm tương tự. Máy đưa vào sử dụng vẫn đạt yêu cầu như mong muốn và ít hư hỏng.

+ Do trục lô có đường kính nhỏ, ổ bi lắp có đường kính nhỏ, dễ mua. Do vậy, tiết diện của máy cũng giảm theo, khối lượng chỉ bằng 1/3 so với máy thị trường, tiết kiệm được khá nhiều chi phí vật liệu. Máy nhẹ, rất dễ vận chuyển đến tận chân các công trình xa, vùng cao, vv..

+ Để chế tạo máy uốn thép định hình, uốn cong các loại ống thông dụng đường kính từ 60mm đến 168mm. Chủ đơn cũng đã chế tạo các loại trục đường kính $\varnothing=130\text{mm}$. Nhờ trục có đường kính nhỏ, bi nhỏ và lô uốn ống, lô uốn thép hình dạng I, V, ... có đường kính nhỏ dễ tìm, dễ tiện và giá thành rẻ. Máy chế tạo xong, nhờ hệ trục không bị cong nên việc uốn cong ống, uốn cong thép hình rất chuẩn. Chất lượng sản phẩm không khác gì so với máy uốn ống và thép hình nhập ngoại.

+ Gần đây, tác giả đã nghiên cứu chế tạo thành công máy lóc thép dày 20mm đến 80mm bằng cách ghép trục như trên. Kết quả cuối cùng là thiết bị mới này chỉ dùng trục lô trên $\varnothing=510\text{mm}$, 2 trục lô dưới $\varnothing=430\text{mm}$ mà đã cuốn được các loại thép dày đến 80mm. So với thiết bị trên thị trường nhập ngoại phải dùng đến trục lô $\varnothing=750\text{mm}$ đến $\varnothing=800\text{mm}$

Hiệu quả xã hội:

Trong tương lai, địa bàn Thành Phố Đà Nẵng nói riêng và cả nước nói chung, khi có nhu cầu uốn các loại thép định hình các loại, hoặc có nhu cầu mua máy sẽ được đáp ứng với giá cả phù hợp. Việc tự chế tạo máy sẽ góp phần mở ra con đường cho doanh nghiệp trong nước tự làm chủ công nghệ, không bị lệ thuộc quá nhiều vào công nghệ nước ngoài.

Trong bối cảnh sản xuất công nghiệp của nước ta hiện nay đang còn gặp không ít khó khăn, các giải pháp kỹ thuật nhằm “nội địa hoá” công nghệ chế tạo máy sẽ hỗ trợ được ngành công nghiệp trong nước phát triển, đặc biệt là ngành cơ khí chế tạo máy, góp phần giảm chi phí nhập ngoại là cần thiết.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp chế tạo trục thép chịu lực uốn và lực xoắn bao gồm các bước:

xếp các thanh thép chế tạo dạng tròn có hàm lượng cacbon và hợp kim trung bình thành một bó, trong đó các thanh thép có đường kính lớn hơn nằm bên trong, các thanh thép có đường kính nhỏ dần ra mặt ngoài của bó thép;

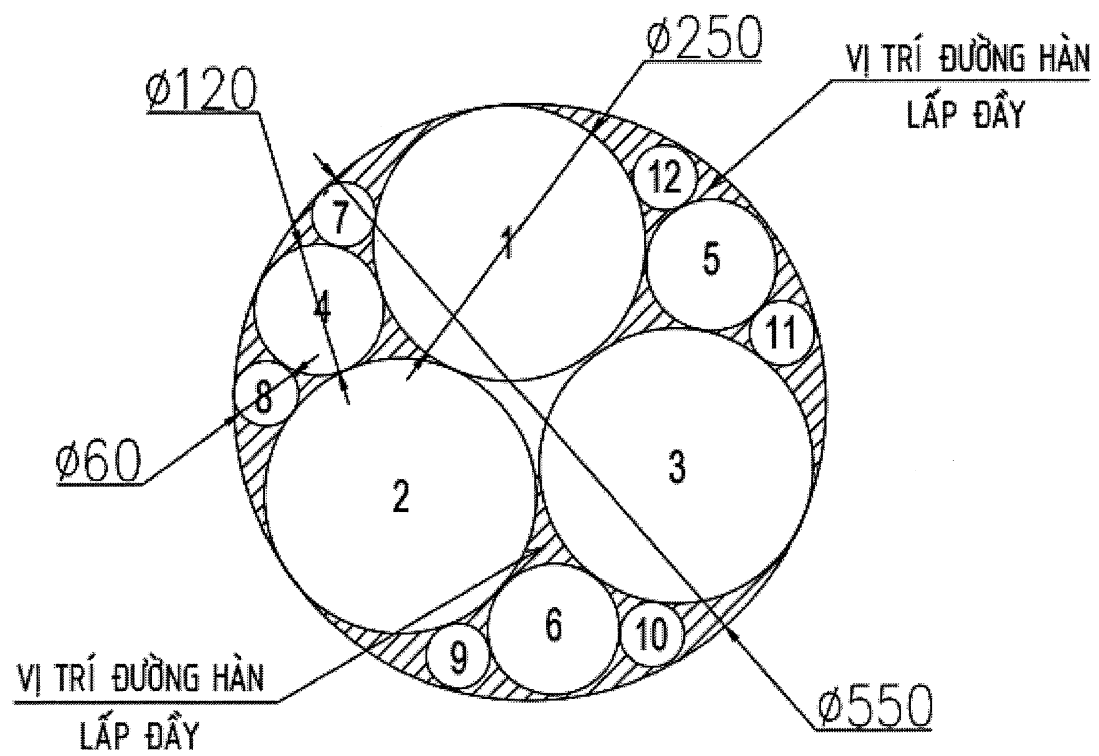
hàn phủ đầy vào các khe xen kẽ giữa các thanh thép;

gia công nhiệt bó thép sau khi hàn phủ đầy để khử ứng lực (ủ thường hóa);

tiện thô bó thép sau khi đã gia công nhiệt;

tôi, ram bó thép sau khi đã tiện thô để tăng độ cứng và khả năng chịu mài mòn;

tiện tinh và mài bó thép để thu được trục thép đạt tiêu chuẩn theo yêu cầu.



Hình 1