



(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)



1-0034933

(51)⁸ B21B 1/28; B21B 37/28; C21D 8/02;
B21B 37/00

(13) B

(21) 1-2018-04541

(22) 08/07/2017

(86) PCT/CN2017/092305 08/07/2017

(87) WO/2018/218734 A1 06/12/2018

(30) 201710408239.6 02/06/2017 CN

(45) 27/03/2023 420

(43) 25/04/2019 373A

(73) JIANGSU YONGJIN METAL TECHNOLOGY CO., LTD. (CN)

No. 999, Pengcheng Road, Nantong High-Tech Industrial Development Zone,
Tongzhou District, Nantong, Jiangsu 226300, China

(72) DONG, Zhaoyong (CN); BEN, Haifeng (CN); WANG, Guojun (CN); SHAN,
Zhaohui (CN); WANG, Yong (CN).

(74) Công ty TNHH Sáng chế ACTIP (ACTIP PATENT LIMITED)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT DẢI THÉP FERIT KHÔNG GỈ SIÊU MỎNG CÓ BỀ
MẶT SÁNG BÓNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất dải thép ferit không gỉ siêu mỏng có bề mặt sáng bóng, bao gồm các bước sau đây: chuẩn bị các con lăn gia công tinh, cán sơ cấp, ủ bóng, cán thứ cấp, ủ bóng, cán hoàn thiện, ủ bóng và cán phẳng, dải thép ferit không gỉ siêu mỏng có bề mặt sáng bóng được sản xuất bằng phương pháp nêu trên có độ dày 0,05 - 0,1 mm, độ sáng bề mặt $GS \geq 600$ GU, và độ nhám bề mặt $Ra \leq 0,02 \mu m$. Ở bước cán hoàn thiện cuối cùng của phương pháp theo sáng chế, con lăn gia công tinh được sử dụng và độ nhám bề mặt của dải thép ferit không gỉ được điều chỉnh trong từng bước sản xuất, nhờ đó cải thiện đáng kể độ mịn bề mặt và độ bóng của dải thép ferit không gỉ siêu mỏng, nhờ đó, độ nhám bề mặt Ra của dải thép có thể giảm xuống dưới $0,02 \mu m$.

Lĩnh vực kỹ thuật sáng chế đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất dải thép ferit không gỉ siêu mỏng, cụ thể là đề cập đến phương pháp sản xuất dải thép ferit không gỉ siêu mỏng có bề mặt sáng bóng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các dải thép không gỉ mỏng với bề mặt sáng bóng có độ đàn hồi, độ bền, khả năng hàn, chống ăn mòn tốt, và có độ bóng bề mặt cao, và do đó có thể được sử dụng trực tiếp làm vật liệu bề mặt hoàn thiện cho sản phẩm. Thông thường, dải thép không gỉ mỏng có bề mặt sáng bóng thường được sản xuất bằng các phương pháp như sau: (1) mài bóng bề mặt của dải thép không gỉ mỏng mác 2B, phương pháp này gây lãng phí thời gian và nhân công do bản thân dải thép đã rất mỏng nên hiệu quả mài thấp dẫn đến hiệu suất sản xuất thấp và chi phí cao; hoặc (2) dải thép không gỉ có bề mặt sáng bóng được tạo ra sau khi cán nguội, ủ bóng và cán phẳng. Các dải thép không gỉ mỏng có bề mặt sáng bóng được sản xuất bằng hai phương pháp thông thường nêu trên có một số hạn chế ở chỗ không thể loại bỏ vết nứt, rỗ, xước, v.v... có trong nguyên liệu thô cán nóng được sử dụng, điều này dẫn đến ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng của dải thép được sản xuất.

Xuất phát từ các hạn chế nêu trên, đơn patent Trung Quốc số 201310099004.5 đã bộc lộ phương pháp sản xuất dải thép không gỉ có bề mặt sáng bóng, trong đó phương pháp hướng đến sản xuất dải thép austenitic không gỉ mỏng có bề mặt sáng bóng bằng cách sử dụng con lăn gia công tinh để hoàn thiện bề mặt. Tuy nhiên, vì dải thép austenitic không gỉ thường có độ cứng thấp, nên bề mặt của dải thép không gỉ không thể đánh bóng được bằng đai nhám, nếu không sẽ có các vết mài trên bề mặt của dải thép, các vết mài này không thể loại bỏ được ở bước cán nguội sau đó, điều này ảnh hưởng đến độ hoàn thiện bề mặt và độ bóng của dải thép.

Bản chất kỹ thuật sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất dải thép ferit không gỉ siêu mỏng có bề mặt sáng bóng trên cơ sở xem xét sự khác biệt về tính chất giữa ferit

và austenitic, các bước của phương pháp sản xuất được cải tiến sao cho dải thép ferrit không gì có thể được sản xuất với độ dày siêu mỏng và bề mặt trơn bóng, đồng thời loại bỏ được các khuyết tật trong nguyên liệu thô cán nóng, giảm độ nhám bề mặt của các dải thép không gỉ, và cải thiện độ mịn và độ bóng của bề mặt dải thép không gỉ.

Để đạt được mục đích nêu trên, giải pháp kỹ thuật theo sáng chế được áp dụng là phương pháp sản xuất dải thép ferit không gỉ siêu mỏng có bề mặt sáng bóng, bao gồm các bước:

bước 1, chuẩn bị con lăn gia công tinh: trước tiên các con lăn của máy cán được xử lý bề mặt để có độ nhám bề mặt $Ra = 0,05 - 0,08 \mu m$, và sau đó được đánh bóng bằng đai đánh bóng có độ mịn $20 \mu m$ để có độ nhám bề mặt $Ra = 0,02 - 0,05 \mu m$;

bước 2, cán sơ cấp: sử dụng máy cán nguội có chính xác 20 con lăn, thép nguyên liệu thô cán nóng không gỉ có độ dày 2,8 đến 3,0 mm được cán để thu được dải thép ferit không gỉ có độ dày từ 0,8 - 1,0 mm, và độ nhám bề mặt $Ra = 0,4 - 0,6 \mu m$;

bước 3, ủ bóng: dải thép ferit không gỉ thu được từ bước 2 được ủ trong lò ủ bóng và sau đó được làm lạnh nhanh để thu được dải thép ferit không gỉ bán thành phẩm có bề mặt sáng bóng;

bước 4, cán thứ cấp: sử dụng máy cán nguội có chính xác 20 con lăn, trong đó con lăn cuối cùng là con lăn gia công tinh đã được chuẩn bị ở bước 1, và dải thép không gỉ có độ dày 0,8 đến 1,0 mm thu được ở bước 3 được cán thành dải thép ferit không gỉ có độ dày 0,1 đến 0,2 mm và độ nhám bề mặt $Ra = 0,2 - 0,4 \mu m$, lực cán được điều chỉnh trong khoảng từ 4.000 - 5.000 KN, lực cán kéo trong khoảng 150 - 450 KN, tốc độ cán là 300 - 500 m/phút, tốc độ phun dầu cán là 250 L/phút, và nhiệt độ dầu cán là 35 - 40°C;

bước 5, ủ bóng: dải thép ferit không gỉ thu được ở bước 4 được ủ trong lò ủ bóng và sau đó được làm lạnh nhanh để thu được dải thép ferit không gỉ bán thành phẩm có bề mặt sáng bóng;

bước 6, cán hoàn thiện: sử dụng máy cán nguội có chính xác 20 con lăn, trong đó con lăn cuối cùng là con lăn gia công tinh đã được chuẩn bị ở bước 1, dải thép không gỉ có độ dày 0,1 - 0,2 mm thu được ở bước 5 được cán thành dải thép ferit không gỉ có độ dày 0,05 - 0,1 mm và độ nhám bề mặt $Ra = 0,04 - 0,06 \mu m$;

bước 7, ủ bóng: dải thép ferit không gỉ thu được từ bước 6 được ủ trong lò ủ bóng và sau đó được làm lạnh nhanh để thu được dải thép ferit không gỉ bán thành phẩm có bề mặt sáng bóng;

bước 8, cán phẳng: sử dụng máy cán phẳng, dải thép ferit không gỉ bán thành phẩm có bề mặt sáng bóng thu được ở bước 7 được cán phẳng để thu được dải thép ferit không gỉ siêu mỏng có độ sáng bề mặt $GS \geq 600$ GU, độ nhám bề mặt $Ra \leq 0,02$ μm .

Theo sáng chế, ở bước 1, áp lực đánh bóng là 0,5 - 0,7 MPa, và thời gian đánh bóng là từ 10 đến 20 phút.

Theo sáng chế, lực cán ở bước hai là 5.000 - 6.000 KN, lực cán kéo là 300 - 500 KN, tốc độ cán là 400 - 600 m/phút, tốc độ phun dầu cán là 300 L/phút, và nhiệt độ dầu cán là 40 - 45°C.

Theo sáng chế, ở bước 3, tốc độ di chuyển của dải thép ferit không gỉ qua lò ủ bóng là 60 - 80 m/phút, và áp suất của khí bảo vệ bên trong lò ủ bóng được điều chỉnh là 800 - 1.200 Pa, nhiệt độ của vật liệu bên trong lò ủ bóng là 830 - 880°C.

Theo sáng chế, ở bước 5, tốc độ di chuyển của dải thép ferit không gỉ qua lò ủ bóng là 40 - 60 m/phút, áp suất của khí bảo vệ bên trong lò ủ bóng được điều chỉnh là 800 - 1.200 Pa, nhiệt độ của vật liệu bên trong lò ủ bóng là 820 - 870°C.

Theo sáng chế, ở bước 6, lực cán là 2.000 - 3.000 KN, lực cán kéo là 100 - 300 KN, tốc độ cán là 200 - 300 m/phút, tốc độ phun dầu cán là 200 L/phút, nhiệt độ dầu cán là 30 - 35°C.

Theo sáng chế, ở bước 7, tốc độ di chuyển của dải thép ferit không gỉ đi qua lò ủ bóng là 30 - 50 m/phút, áp suất của khí bảo vệ bên trong lò ủ bóng là 800 - 1.200 Pa, nhiệt độ của vật liệu bên trong lò ủ bóng là 800 - 850°C.

Theo sáng chế, ở bước 8, lực cán của máy cán phẳng là 1.500 - 3.000 KN, tỷ lệ giãn dài là 4% đến 6%, và tốc độ di chuyển của dải thép ferit không gỉ bán thành phẩm thu được từ bước 7 là 100 - 200 m/phút.

So với các giải pháp kỹ thuật đã có, phương pháp sản xuất dải thép ferit không gỉ siêu mỏng có bề mặt sáng bóng theo sáng chế đạt được các hiệu quả sau đây:

Thông qua các bước cán sơ cấp, cán thứ cấp và cán hoàn thiện, nguyên liệu thép không gỉ thô cán nóng có thể loại bỏ được các khuyết tật nứt, rỗ, xước và các khuyết tật khác, và nâng cao đáng kể năng suất và chất lượng sản phẩm của dải thép ferit không gỉ có bề mặt sáng bóng.

Trong quá trình cán, các con lăn gia công tinh được sử dụng ở các bước cán thứ cấp và cán hoàn thiện nên độ nhám bề mặt của dải thép không gỉ được điều chỉnh trong mỗi bước của quá trình cán, nhờ đó độ bền của dải thép ferit không gỉ siêu mỏng có bề mặt bóng sáng được cải thiện đáng kể, trong khi độ nhám bề mặt Ra có thể được giảm xuống thấp hơn $0,02\text{ }\mu\text{m}$.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện của sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây cùng với các phương án thực hiện:

Phương án 1

Phương pháp sản xuất dải thép ferit không gỉ siêu mỏng có bề mặt sáng bóng, bao gồm các bước:

Bước 1, chuẩn bị các con lăn gia công tinh: trước hết các con lăn của máy cán được xử lý bề mặt có độ nhám bề mặt $Ra = 0,05\text{ }\mu\text{m}$, và sau đó được đánh bóng với đai đánh bóng có độ mịn $20\text{ }\mu\text{m}$ trong thời gian 10 phút, áp lực đánh bóng $0,5\text{ MPa}$, để thu được con lăn gia công tinh có độ nhám bề mặt $Ra = 0,02\text{ }\mu\text{m}$;

Bước 2, cán sơ bộ: sử dụng máy cán nguội có chính xác 20 con lăn, thép nguyên liệu thô cán nóng không gỉ có độ dày $2,8\text{ mm}$ được cán để thu được dải thép ferit không gỉ có độ dày $0,8\text{ mm}$, và độ nhám bề mặt $Ra = 0,4\text{ }\mu\text{m}$, lực cán được điều chỉnh ở 6.000 KN , lực cán kéo ở 500 KN , tốc độ cán là 600 m/phút , tốc độ phun dầu cán là 300 L/phút , và nhiệt độ dầu cán là 45°C ;

Bước 3, ủ bóng: dải thép ferit không gỉ thu được từ bước 2 được đưa vào lò ủ bóng để ủ ở tốc độ di chuyển 80 m/phút , và áp suất của khí bảo vệ bên trong lò ủ bóng là 1.200 Pa , nhiệt độ của vật liệu bên trong lò ủ bóng là 880°C , và sau khi ủ, được làm lạnh nhanh để thu được dải thép ferit không gỉ bán thành phẩm có bề mặt sáng bóng;

Bước 4, cán thứ cấp: sử dụng máy cán nguội có chính xác 20 con lăn, trong đó con lăn cuối cùng là con lăn gia công tinh đã được chuẩn bị ở bước 1, và dải thép không gỉ có độ dày $0,8\text{ mm}$ thu được ở bước 3 được cán thành dải thép ferit không gỉ

có độ dày 0,1 mm và độ nhám bề mặt $Ra = 0,2 \mu\text{m}$, lực cán được điều chỉnh ở 5.000 KN, lực cán kéo ở 450 KN, tốc độ cán là 500 m/phút, tốc độ phun dầu cán là 250 L/phút, và nhiệt độ dầu cán là 40°C ;

Bước 5, ủ bóng: dải thép ferit không gỉ thu được ở bước 4 được chuyển vào lò ủ bóng để ủ với tốc độ di chuyển 60 m/phút, và áp suất của khí bảo vệ bên trong lò ủ bóng được điều chỉnh ở 1.200 Pa, nhiệt độ của vật liệu bên trong lò ủ bóng là 870°C , và sau khi ủ, được làm lạnh nhanh để thu được dải thép ferit không gỉ bán thành phẩm có bề mặt sáng bóng;

Bước 6, cán hoàn thiện: sử dụng máy cán nguội có chính xác 20 con lăn, trong đó con lăn cuối cùng là con lăn gia công tinh đã được chuẩn bị ở bước 1, dải thép không gỉ có độ dày 0,1 mm thu được ở bước 5 được cán thành dải thép ferit không gỉ có độ dày 0,05 mm và độ nhám bề mặt $Ra = 0,04 \mu\text{m}$, lực cán được điều chỉnh ở 3.000 KN, lực cán kéo ở 300 KN, tốc độ cán là 300 m/phút, tốc độ phun dầu cán là 200 L/phút, nhiệt độ dầu cán là 35°C ;

Bước 7, ủ bóng: dải thép ferit không gỉ thu được ở bước 6 được chuyển vào lò ủ bóng để được ủ ở tốc độ di chuyển 50 m/phút, và áp suất của khí bảo vệ bên trong lò ủ bóng được điều chỉnh ở 1.200 Pa, nhiệt độ của vật liệu bên trong lò ủ bóng là 850°C , và sau khi ủ, được làm lạnh nhanh để thu được dải thép ferit không gỉ bán thành phẩm có bề mặt sáng;

Bước 8, cán phẳng: sử dụng máy cán phẳng, dải thép ferit bán thành phẩm có bề mặt sáng bóng thu được ở bước 7 được cấp vào máy cán phẳng ở tốc độ 200 m/phút, và lực cán được điều chỉnh ở 3.000 KN với độ giãn dài là 6% để thu được dải thép ferit không gỉ siêu mỏng có độ sáng bề mặt $GS \geq 600 \text{ GU}$, và độ nhám bề mặt $Ra \leq 0,02 \mu\text{m}$.

Phương án thứ hai

Phương pháp sản xuất dải thép ferit không gỉ siêu mỏng có bề mặt sáng bóng, bao gồm các bước:

Bước 1, chuẩn bị các con lăn gia công tinh: trước hết các con lăn của máy cán được xử lý bề mặt có độ nhám bề mặt $Ra = 0,06 \mu\text{m}$, và sau đó sử dụng đai đánh bóng

có độ mịn 20 μm để đánh bóng trong thời gian 15 phút với áp lực đánh bóng là 0,6 MPa, để thu được con lăn gia công tinh có độ nhám bề mặt $R_a = 0,03 \mu\text{m}$;

Bước 2, cán sơ bộ: sử dụng máy cán nguội có chính xác 20 con lăn, thép nguyên liệu thô cán nóng không gỉ có độ dày 2,9 mm được cán để thu được dải thép ferit không gỉ có độ dày 0,9 mm, và độ nhám bề mặt $R_a = 0,5 \mu\text{m}$, lực cán được điều chỉnh ở 5.500 KN, lực cán kéo ở 400 KN, tốc độ cán là 500 m/phút, tốc độ phun dầu cán là 300 L/phút, và nhiệt độ dầu cán là 43°C ;

Bước 3, ủ bóng: dải thép ferit không gỉ thu được từ bước 2 được đưa vào lò ủ bóng để ủ ở tốc độ di chuyển 70 m/phút, và áp suất của khí bảo vệ bên trong lò ủ bóng là 1.000 Pa, nhiệt độ của vật liệu bên trong lò ủ bóng là 850°C , và sau khi ủ, được làm lạnh nhanh để thu được dải thép ferit không gỉ bán thành phẩm có bề mặt sáng bóng;

Bước 4, cán thứ cấp: sử dụng máy cán nguội có chính xác 20 con lăn, trong đó con lăn cuối cùng là con lăn gia công tinh đã được chuẩn bị ở bước 1, và dải thép không gỉ có độ dày 0,9 mm thu được ở bước 3 được cán thành dải thép ferit không gỉ có độ dày 0,15 mm và độ nhám bề mặt $R_a = 0,3 \mu\text{m}$, lực cán được điều chỉnh ở 5.500 KN, lực cán kéo ở 300 KN, tốc độ cán là 400 m/phút, tốc độ phun dầu cán là 250 L/phút, và nhiệt độ dầu cán là 37°C ;

Bước 5, ủ bóng: dải thép ferit không gỉ thu được ở bước 4 được đưa vào lò ủ bóng để ủ với tốc độ di chuyển 50 m/phút, và áp suất của khí bảo vệ bên trong lò ủ bóng được điều chỉnh ở 1.000 Pa, nhiệt độ của vật liệu bên trong lò ủ bóng là 850°C , và sau khi ủ, được làm lạnh nhanh để thu được dải thép ferit không gỉ bán thành phẩm có bề mặt sáng bóng;

Bước 6, cán hoàn thiện: sử dụng máy cán nguội có chính xác 20 con lăn, trong đó con lăn cuối cùng là con lăn gia công tinh đã được chuẩn bị ở bước 1, dải thép không gỉ có độ dày 0,15 mm thu được ở bước 5 được cán thành dải thép ferit không gỉ có độ dày 0,07 mm và độ nhám bề mặt $R_a = 0,05 \mu\text{m}$, lực cán được điều chỉnh ở 2.500 KN, lực cán kéo là 200 KN, tốc độ cán là 250 m/phút, tốc độ phun dầu cán là 200 L/phút, nhiệt độ dầu cán là 32°C ;

Bước 7, ủ bóng: dải thép ferit không gỉ thu được từ bước 6 được đưa vào lò ủ bóng để ủ ở tốc độ di chuyển 40 m/phút, và áp suất của khí bảo vệ bên trong lò ủ bóng được điều chỉnh ở 800 - 1.200 Pa, nhiệt độ của vật liệu bên trong lò ủ bóng là 820°C ,

và sau khi ủ, được làm lạnh nhanh để thu được dải thép ferit không gỉ bán thành phẩm có bề mặt sáng;

Bước 8, cán phẳng: sử dụng máy cán phẳng, dải thép ferit bán thành phẩm có bề mặt sáng bóng thu được ở bước 7 được đưa vào máy cán phẳng ở tốc độ 150 m/phút, và lực cán được điều chỉnh ở 2.000 KN với độ giãn dài là 5% để thu được dải thép ferit không gỉ siêu mỏng có độ sáng bề mặt $GS \geq 600$ GU, và độ nhám bề mặt $Ra \leq 0,02 \mu m$.

Phương án 3

Phương pháp sản xuất dải thép ferit không gỉ siêu mỏng có bề mặt sáng bóng, bao gồm các bước:

Bước 1, chuẩn bị các con lăn gia công tinh: các con lăn của máy cán được xử lý bề mặt có độ nhám bề mặt $Ra = 0,05 \mu m$, và sau đó sử dụng đai đánh bóng có độ mịn $20 \mu m$ để đánh bóng trong thời gian 10 phút với áp lực đánh bóng là 0,5 MPa, thu được con lăn gia công tinh có độ nhám bề mặt $Ra = 0,02 \mu m$;

Bước 2, cán sơ bộ: sử dụng sử dụng máy cán nguội có chính xác 20 con lăn, thép nguyên liệu thô cán nóng không gỉ có độ dày 3,0 mm được cán để thu được dải thép ferit không gỉ có độ dày 1,0 mm, và độ nhám bề mặt $Ra = 0,6 \mu m$, lực cán được điều chỉnh ở 5.000 KN, lực cán kéo là 300 KN, tốc độ cán là 400 m/phút, tốc độ phun dầu cán là 300 L/phút, và nhiệt độ dầu cán là $40^{\circ}C$;

Bước 3, ủ bóng: dải thép ferit không gỉ thu được từ bước 2 được đưa vào lò ủ bóng để ủ ở tốc độ di chuyển 60 m/phút, và áp suất của khí bảo vệ bên trong lò ủ bóng là 800 Pa, nhiệt độ của vật liệu bên trong lò ủ bóng là $830^{\circ}C$, và sau khi ủ, được làm lạnh nhanh để thu được dải thép ferit không gỉ bán thành phẩm có bề mặt sáng bóng;

Bước 4, cán thứ cấp: sử dụng máy cán nguội có chính xác 20 con lăn, trong đó con lăn cuối cùng là con lăn gia công tinh đã được chuẩn bị ở bước 1, và dải thép không gỉ có độ dày 1,0 mm thu được ở bước 3 được cán thành dải thép ferit không gỉ có độ dày 0,2 mm và độ nhám bề mặt $Ra = 0,4 \mu m$, lực cán được điều chỉnh ở 4.000 KN, lực cán kéo ở 150 KN, tốc độ cán là 300 m/phút, tốc độ phun dầu cán là 250 L/phút, và nhiệt độ dầu cán là $35^{\circ}C$;

Bước 5, ủ bóng: dải thép ferit không gỉ thu được ở bước 4 được chuyển vào lò ủ bóng để ủ với tốc độ di chuyển 40 m/phút, và áp suất của khí bảo vệ bên trong lò ủ bóng được điều chỉnh ở 800 Pa, nhiệt độ của vật liệu bên trong lò ủ bóng là 820°C, và sau khi ủ, được làm lạnh nhanh để thu được dải thép ferit không gỉ bán thành phẩm có bề mặt sáng bóng;

Bước 6, cán hoàn thiện: sử dụng máy cán nguội có chính xác 20 con lăn, trong đó con lăn cuối cùng là con lăn gia công tinh đã được chuẩn bị ở bước 1, dải thép không gỉ có độ dày 0,2 mm thu được ở bước 5 được cán thành dải thép ferit không gỉ có độ dày 0,1 mm và độ nhám bề mặt $Ra = 0,06 \mu m$, lực cán được điều chỉnh ở 2.000 KN, lực cán kéo ở 100 KN, tốc độ cán là 200 m/phút, tốc độ phun dầu cán là 200 L/phút, nhiệt độ dầu cán là 30°C;

Bước 7, ủ bóng: dải thép ferit không gỉ thu được từ bước 6 được đưa vào lò ủ bóng để ủ ở tốc độ di chuyển 30 m/phút, và áp suất của khí bảo vệ bên trong lò ủ bóng được điều chỉnh ở 800 Pa, nhiệt độ của vật liệu bên trong lò ủ bóng là 800°C, và sau khi ủ, được làm lạnh nhanh để thu được dải thép ferit không gỉ bán thành phẩm có bề mặt sáng;

Bước 8, cán phẳng: sử dụng máy cán phẳng, dải thép ferit bán thành phẩm có bề mặt sáng bóng thu được ở bước 7 được cấp vào máy cán phẳng ở tốc độ 100 m/phút, và lực cán được điều chỉnh ở 1.500 KN với độ giãn dài là 4% để thu được dải thép ferit không gỉ siêu mỏng có độ sáng bề mặt $GS \geq 600 GU$, và độ nhám bề mặt $Ra \leq 0,02 \mu m$.

Dải thép ferit không gỉ được sản xuất theo phương án thực hiện bên trên có các thông số kỹ thuật như sau:

Dung sai độ dày $\pm 0,003 \text{ mm}$

Độ không đồng đều $\leq 0,8 \text{ mm/m}$

Độ uốn cong $\leq 0,5 \text{ mm/m}$

Độ sáng bề mặt $GS \geq 600 GU$

Độ nhám bề mặt $Ra \leq 0,02 \mu m$

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất dải thép ferit không gỉ siêu mỏng có bề mặt sáng bóng, phương pháp bao gồm:

bước 1, chuẩn bị con lăn gia công tinh: trước tiên con lăn gia công của máy cán được xử lý bề mặt có độ nhám bề mặt $Ra = 0,05 - 0,08 \mu m$, sau đó được đánh bóng bằng đai đánh bóng có độ mịn $20 \mu m$ để thu được con lăn gia công tinh có độ nhám bề mặt $Ra = 0,02 - 0,05 \mu m$;

bước 2, cán sơ cấp: sử dụng máy cán nguội có chính xác 20 con lăn, thép nguyên liệu thô cán nóng không gỉ có độ dày $2,8 - 3,0 \text{ mm}$ được cán để thu được dải thép ferit không gỉ có độ dày từ $0,8 - 1,0 \text{ mm}$, và độ nhám bề mặt $Ra = 0,4 - 0,6 \mu m$;

bước 3, ủ bóng: dải thép ferit không gỉ thu được từ bước 2 được ủ trong lò ủ bóng và sau đó được làm lạnh nhanh để thu được dải thép ferit không gỉ bán thành phẩm có bề mặt sáng bóng;

bước 4, cán thứ cấp: sử dụng máy cán nguội có chính xác 20 con lăn, trong đó con lăn cuối cùng là con lăn gia công tinh đã được chuẩn bị ở bước 1, và dải thép không gỉ có độ dày $0,8 - 1,0 \text{ mm}$ thu được ở bước 3 được cán thành dải thép ferit không gỉ có độ dày $0,1 - 0,2 \text{ mm}$ và độ nhám bề mặt $Ra = 0,2 - 0,4 \mu m$, lực cán được điều chỉnh ở $4.000 - 5.000 \text{ KN}$, lực cán kéo ở $150 - 450 \text{ KN}$, tốc độ cán là $300 - 500 \text{ m/phút}$, tốc độ phun dầu cán là 250 L/phút , và nhiệt độ dầu cán là $35 - 40^\circ\text{C}$;

bước 5, ủ bóng: dải thép ferit không gỉ thu được ở bước 4 được ủ trong lò ủ bóng và sau đó được làm lạnh nhanh để thu được dải thép ferit không gỉ bán thành phẩm có bề mặt sáng bóng;

bước 6, cán hoàn thiện: sử dụng máy cán nguội có chính xác 20 con lăn, trong đó con lăn cuối cùng là con lăn gia công tinh đã được chuẩn bị ở bước 1, dải thép không gỉ có độ dày $0,1 - 0,2 \text{ mm}$ thu được ở bước 5 được cán thành dải thép ferit không gỉ có độ dày $0,05 - 0,1 \text{ mm}$ và độ nhám bề mặt $Ra = 0,04 - 0,06 \mu m$;

bước 7, ủ bóng: dải thép ferit không gỉ thu được từ bước 6 được ủ trong lò ủ bóng và sau đó được làm lạnh nhanh để thu được dải thép ferit không gỉ bán thành phẩm có bề mặt sáng bóng;

bước 8, cán phẳng: sử dụng máy cán phẳng, dải thép ferit bán thành phẩm có bề mặt sáng bóng thu được ở bước 7 được cán phẳng để thu được dải thép ferit không gỉ siêu mỏng có độ sáng bề mặt $GS \geq 600$ GU, độ nhám bề mặt $Ra \leq 0,02 \mu m$.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ở bước 1, áp lực đánh bóng là 0,5 - 0,7 MPa, và thời gian đánh bóng là từ 10 đến 20 phút.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó lực cán ở bước hai là 5.000 - 6.000 KN, lực cán kéo là 300 - 500 KN, tốc độ cán là 400 - 600 m/phút, tốc độ phun dầu cán là 300 L/phút, và nhiệt độ dầu cán là 40 - 45°C.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tốc độ di chuyển của dải thép ferit không gỉ qua lò ủ bóng ở bước 3 là 60 - 80 m/phút, và áp suất của khí bảo vệ bên trong lò ủ bóng là 800 - 1.200 Pa, nhiệt độ của vật liệu bên trong lò ủ bóng là 830 - 880°C.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tốc độ di chuyển của dải thép ferit không gỉ qua lò ủ bóng ở bước 5 là 40 - 60 m/phút, áp suất của khí bảo vệ bên trong lò ủ bóng là 800 - 1.200 Pa, nhiệt độ của vật liệu bên trong lò ủ bóng là từ 820 - 870°C.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó lực cán ở bước 6 ở 2.000 - 3.000 KN, lực cán kéo ở 100 - 300 KN, tốc độ cán là 200 - 300 m/phút, tốc độ phun dầu cán là 200 L/phút, nhiệt độ dầu cán là 30 - 35°C.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tốc độ di chuyển của dải thép ferit không gỉ qua lò ủ bóng ở bước 7 là 30 - 50 m/phút, áp suất của khí bảo vệ bên trong lò ủ bóng là 800 - 1.200 Pa, nhiệt độ của vật liệu bên trong lò ủ bóng là 800 - 850°C.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó lực cán của máy cán phẳng ở 1.500 - 3.000 KN, độ giãn dài là 4% đến 6%, và tốc độ di chuyển của dải thép ferit không gỉ bán thành phẩm thu được từ bước 7 là 150 - 200 m/phút.