



(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)



1-0036929

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

(13) B

(21) 1-2018-04542

(22) 08/07/2017

(86) PCT/CN2017/092306 08/07/2017

(87) WO/2018/218735 06/12/2018

(30) 201710408240.9 02/06/2017 CN

(45) 25/09/2023 426

(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 AUSTENITIC KHÔNG GỈ SIÊU MỎNG
CÓ BỀ MẶT SÁNG BÓNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất dải thép austenitic không gỉ siêu mỏng với bề mặt sáng bóng bao gồm các bước sau: chuẩn bị con lăn gia công tinh, cán sơ cấp, mài, cán thứ cấp, ủ bóng, cán hoàn thiện, ủ bóng và cán phẳng, nhờ đó thu được dải thép không gỉ austenit với độ dày 0,05 - 0,1 mm, độ bóng bề mặt $GS \geq 600GU$, và độ nhám bề mặt $Ra \leq 0,02 \mu m$.

Lĩnh vực kỹ thuật sáng chế đề cập

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

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Loại dải thép không gỉ austenit 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 nên có thể được sử dụng trực tiếp làm vật liệu bề mặt hoàn thiện cho sản phẩm. Thông thường, dải thép không gỉ austenit siêu mỏng có bề mặt sáng bóng thường được sản xuất bằng một trong các phương pháp sau: (1) mài bóng bề mặt của dải thép không gỉ rất 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 không gỉ mỏng có bề mặt sáng bóng bằng cách sử dụng con lăn gia công tinh để hoàn thiện bề mặt. Tuy nhiên, với sự phát triển mạnh mẽ của nền công nghiệp điện tử Trung Quốc, nhu cầu của thị trường ngày càng khắt khe đòi hỏi độ dày nhỏ hơn 0,1 mm, độ bền cũng như tính chất bề mặt của dải thép không gỉ siêu mỏng, trong khi các phương pháp nêu trên chỉ tạo ra dải thép không gỉ austenit có bề mặt sáng bóng với độ dày lớn hơn 0,3 mm mà không thể tạo ra dải thép không gỉ austenit có bề mặt sáng có độ dày nhỏ hơn với chất lượng bề mặt cao. Vì vậy, đòi hỏi phải có hướng nghiên cứu mới để sản xuất dải thép không gỉ austenit có độ dày 0,1 mm hoặc mỏng hơn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất dải thép không gỉ austenit siêu mỏng có bề mặt sáng bóng, bằng cách điều chỉnh và tối ưu hoá các bước thực hiện để có thể sản xuất dải thép không gỉ có độ dày 0,1 mm hoặc nhỏ hơn, trong khi vẫn đáp ứng các yêu cầu đặt ra về độ nhám bề mặt và độ sáng bóng bề mặt của dải thép không gỉ.

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

bước 1, chuẩn bị con lăn gia công tinh: trước hết con lăn gia công của máy cán được xử lý bề mặt để có độ nhám bề mặt $Ra = 0,1 - 0,15 \mu m$, sau đó được đánh bóng bằng đai đánh bóng có độ mịn $10 \mu m$ để thu được con lăn gia công tinh có độ nhám bề mặt $Ra = 0,01 - 0,02 \mu m$;

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 mm được cán để thu được dải thép không gỉ austenit có độ dày 0,8 - 1,0 mm, và độ nhám bề mặt $Ra = 0,6 - 0,8 \mu m$;

bước 3, mài: dải thép không gỉ austenit thu được ở bước 2 được mài thành dải thép không gỉ austenit có độ nhám bề mặt $Ra = 0,2 - 0,4 \mu m$ bằng cách sử dụng máy mài hai đầu mài;

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 được sử dụng để cán dải thép không gỉ có độ dày 0,8 - 1,0 mm thu được ở bước mài thành dải thép không gỉ austenit có độ dày 0,1 - 0,2 mm và độ nhám bề mặt $Ra = 0,1 - 0,2 \mu m$, lực cán được điều chỉnh ở 5000 - 6000 KN, lực cán kéo ở 150 - 450 KN, tốc độ cán là 300 - 500 m/phút, tốc độ phun dầu cán là 300 L/phút, và nhiệt độ dầu cán là 35 - 45°C;

bước 5, ủ bóng: dải thép không gỉ austenit thu được ở bước 4 được ủ trong lò ủ bóng ở tốc độ di chuyển 60 - 80 m/phút, và áp suất khí bảo vệ trong lò ủ bóng được điều chỉnh ở 800 - 1200 Pa, nhiệt độ vật liệu trong lò ủ là 1080 - 1120°C, và sau đó được làm lạnh nhanh để thu được dải thép không gỉ austenit 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 không gỉ austenit có độ dày 0,05 - 0,1 mm và độ nhám bề mặt $Ra = 0,03 - 0,05 \mu m$;

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

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

Tốt hơn là, ở bước 1, áp lực đánh bóng là 0,5 - 0,7 MPa, và thời gian đánh bóng là 30 - 40 phút.

Tốt hơn là, lực cán ở bước hai là 7000 - 8000 KN, lực cán kéo là 300 - 500 KN, tốc độ cán là 400 - 600 m/phút, tốc độ phun dầu cán là 350 L/phút, và nhiệt độ dầu cán là 40 - 50°C.

Tốt hơn là, ở bước 3, đầu mài thứ nhất của máy mài hai đầu mài sử dụng đai nhám cỡ hạt 80, và đầu mài thứ hai sử dụng đai nhám cỡ hạt 180, khi thực hiện công đoạn mài, tốc độ di chuyển của dải thép không gỉ là 25 - 35 m/phút, và tốc độ chạy của đai nhám là 1300 - 1800 m/phút.

Tốt hơn là, ở bước 6, lực cán là 3000 - 4000 KN, lực cán kéo là 100 - 300 KN, tốc độ cán là 200 - 300 m/phút, tốc độ phun dầu cán là 250 L/phút, nhiệt độ dầu cán là 30 - 35°C.

Tốt hơn nữa là, ở bước 7, tốc độ di chuyển của dải thép không gỉ austenit thu được ở bước 6 qua lò ủ bóng là 40 - 60 m/phút, áp suất khí bảo vệ bên trong lò ủ được điều chỉnh ở 800 - 1200 Pa, nhiệt độ của vật liệu bên trong lò ủ bóng là 1050 - 1100°C.

Tốt nhất là, ở bước 8, lực cán của máy cán phẳng là 2000 - 4000 KN, tỷ lệ giãn dài là 1% đến 2%, và tốc độ di chuyển của dải thép không gỉ austenit bán thành phẩm thu được ở bước 7 là 100 - 200 m/phút.

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

Để thực hiện việc sản xuất dải thép không gỉ sáng bóng chất lượng cao với độ dày nhỏ hơn 0,1 mm, trước hết làm giảm độ nhám bề mặt của con lăn gia công tinh, sau đó,

dải thép không gỉ được cán qua hai bước cán sơ thứ cấp và cán hoàn thiện sau bước mài, trong đó con lăn cuối cùng được sử dụng trong hai bước cán này là các con lăn gia công tinh thu được ở trên, nhờ đó bằng cách điều chỉnh lực cán, nhiệt độ dầu cán, tốc độ cán trong hai bước cán này và các thông số khác trong quá trình cán, có thể tạo ra dải thép không gỉ siêu mỏng có độ nhám bề mặt Ra nhỏ hơn 0,02 μm .

Ngoài ra, quy trình cán nguội thép nguyên liệu thô cán nóng theo sáng chế được chia thành ba bước cán là cán sơ cấp, cán thứ cấp và cán hoàn thiện, và ba bước cán này được kết hợp với nhau để làm giảm hiệu quả độ nhám bề mặt của thép nguyên liệu, tăng độ bóng sáng bề mặt của thép nguyên liệu, đồng thời nâng cao độ chính xác về độ dày của thép nguyên liệu, cải thiện đáng kể sản lượng và chất lượng sản phẩm của dải thép không gỉ austenit siêu mỏng với bề mặt bóng sáng thu được.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả cụ thể dưới đây thông qua các phương án thực hiện.

Phương án 1

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

bước 1, chuẩn bị con lăn gia công tinh: trước hết con lăn của máy cán được xử lý bề mặt để có độ nhám bề mặt $Ra = 0,10 \mu\text{m}$, sau đó được đánh bóng bằng đai đánh bóng có độ mịn 10 μm với lực đánh bóng được điều chỉnh ở 0,5 MPa trong khoảng thời gian đánh bóng 30 phút để thu được con lăn gia công tinh có độ nhám bề mặt $Ra = 0,01 \mu\text{m}$;

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 mm được cán thành dải thép không gỉ austenit có độ dày 1,0 mm, và độ nhám bề mặt $Ra = 0,6 \mu\text{m}$, lực cán 7000 KN, lực cán kéo 300 KN, tốc độ cán 400 m/phút, tốc độ phun dầu cán 350 L/phút, và nhiệt độ dầu cán 40°C;

bước 3, mài: dải thép không gỉ austenit thu được ở bước 2 được mài thành dải thép không gỉ austenit có độ nhám bề mặt $Ra = 0,2 \mu\text{m}$ bằng cách sử dụng máy mài hai đầu mài, trong đó đầu mài thứ nhất của máy mài hai đầu mài sử dụng đai nhám cỡ hạt 80, và đầu mài thứ hai sử dụng đai nhám cỡ hạt 180, khi thực hiện công đoạn mài, tốc độ di chuyển của dải thép không gỉ ở 25 m/phút, và tốc độ chạy của đai nhám 1300 m/phút;

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 được sử dụng để cán dải thép không gỉ có độ dày 0,8 mm thu được ở bước mài thành dải thép không gỉ austenit có độ dày 0,2 mm và độ nhám bề mặt $R_a = 0,1 \mu\text{m}$, lực cán được điều chỉnh ở 5000 KN, lực cán kéo 150 KN, tốc độ cán 300 m/phút, tốc độ phun dầu cán 300 L/phút, và nhiệt độ dầu cán 35°C ;

bước 5, ủ bóng: dải thép không gỉ austenit thu được ở bước 4 được ủ trong lò ủ bóng ở tốc độ di chuyển 60 m/phút, và áp suất khí bảo vệ trong lò ủ bóng được điều chỉnh ở 800 Pa và nhiệt độ vật liệu trong lò ủ 1080°C , và sau khi ủ được làm lạnh nhanh để thu được dải thép không gỉ austenit 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 không gỉ austenit có độ dày 0,1 mm và độ nhám bề mặt $R_a = 0,03 \mu\text{m}$, lực cán được điều chỉnh ở 3000 KN, lực cán kéo 100 KN, tốc độ cán 200 m/phút, tốc độ phun dầu cán 250 L/phút, nhiệt độ dầu cán 30°C ;

bước 7, ủ bóng: dải thép không gỉ austenit thu được ở bước 6 được ủ trong lò ủ bóng với tốc độ di chuyển 40 m/phút, áp suất 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 1050°C , và sau khi ủ được làm lạnh nhanh để thu được dải thép không gỉ austenit bán thành phẩm có bề mặt sáng bóng;

bước 8, cán phẳng: sử dụng máy cán phẳng, dải thép không gỉ austenit bán thành phẩm có bề mặt sáng bóng thu được ở bước 7 được đưa vào máy cán phẳng ở tốc độ 100 m/phút, và lực cán của máy cán phẳng là 2000 KN, độ giãn dài 1% để thu được dải thép không gỉ austenit siêu mỏng có độ sáng bề mặt $GS \geq 600 \text{ GU}$, độ nhám bề mặt $R_a \leq 0,02 \mu\text{m}$.

Phương án 2

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

bước 1, chuẩn bị con lăn gia công tinh: trước hết con lăn của máy cán được xử lý bề mặt có độ nhám bề mặt $R_a = 0,12 \mu\text{m}$, sau đó được đánh bóng với đai đánh bóng có

độ mịn 10 μm với lực đánh bóng được điều chỉnh ở 0,6 MPa, và thời gian đánh bóng 35 phút để thu được con lăn gia công tinh có độ nhám bề mặt $R_a = 0,015 \mu\text{m}$;

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 mm được cán thành dải thép không gỉ austenit có độ dày 0,9 mm, và độ nhám bề mặt $R_a = 0,7 \mu\text{m}$, lực cán 7500 KN, lực cán kéo 400 KN, tốc độ cán 500 m/phút, tốc độ phun dầu cán là 350 L/phút, và nhiệt độ dầu cán là 45°C;

bước 3, mài: dải thép không gỉ austenit thu được ở bước 2 được mài thành dải thép không gỉ austenit có độ nhám bề mặt $R_a = 0,3 \mu\text{m}$ bằng cách sử dụng máy mài hai đầu mài, trong đó đầu mài thứ nhất của máy mài hai đầu mài sử dụng đai nhám cỡ hạt 80, và đầu mài thứ hai sử dụng đai nhám cỡ hạt 180, khi thực hiện công đoạn mài, tốc độ di chuyển của dải thép không gỉ là 30 m/phút, và tốc độ chạy của đai nhám là 1500 m/phút;

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 được sử dụng để cán dải thép không gỉ có độ dày 0,9 mm thu được ở bước mài thành dải thép không gỉ austenit có độ dày 0,15 mm có độ nhám bề mặt $R_a = 0,15 \mu\text{m}$, lực cán được điều chỉnh ở 5500 KN, lực cán kéo 250 KN, tốc độ cán 400 m/phút, tốc độ phun dầu cán là 300 L/phút, và nhiệt độ dầu cán là 40°C;

bước 5, ủ bóng: dải thép không gỉ austenit thu được ở bước 4 được ủ trong lò ủ bóng ở tốc độ di chuyển 70 m/phút, và áp suất khí bảo vệ trong lò ủ bóng được điều chỉnh ở 1000 Pa và nhiệt độ vật liệu trong lò ủ là 1100°C, và sau khi ủ được làm lạnh nhanh để thu được dải thép không gỉ austenit 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 không gỉ austenit có độ dày 0,08 mm và độ nhám bề mặt $R_a = 0,04 \mu\text{m}$, lực cán được điều chỉnh ở 3500 KN, lực cán kéo 200 KN, tốc độ cán 250 m/phút, tốc độ phun dầu cán 250 L/phút, nhiệt độ dầu cán là 33°C;

bước 7, ủ bóng: dải thép không gỉ austenit thu được ở bước 6 được ủ trong lò ủ bóng với tốc độ di chuyển 45 m/phút, áp suất khí bảo vệ bên trong lò ủ bóng được điều chỉnh ở 1000 Pa, nhiệt độ của vật liệu bên trong lò ủ bóng ở 1070°C, và sau khi ủ được

làm lạnh nhanh để thu được dải thép không gỉ austenit bán thành phẩm có bề mặt sáng bóng;

bước 8, cán phẳng: sử dụng máy cán phẳng, dải thép không gỉ austenit 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 của máy cán phẳng là 3000 KN, độ giãn dài là 1,5% để thu được dải thép không gỉ austenit siêu mỏng có độ sáng bề mặt $GS \geq 600$ GU, độ nhám bề mặt $Ra \leq 0,02 \mu m$.

Phương án 3

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

bước 1, chuẩn bị con lăn gia công tinh: trước hết con lăn của máy cán được xử lý bề mặt để có độ nhám bề mặt $Ra = 0,15 \mu m$, sau đó được đánh bóng bằng đai đánh bóng có độ mịn 10 μm với lực đánh bóng được điều chỉnh ở 0,7 MPa, và thời gian đánh bóng 40 phút để thu được con lăn gia công tinh có độ nhám bề mặt $Ra = 0,02 \mu m$;

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 3,0 mm để thu được cán thành dải thép không gỉ austenit có độ dày 0,8 mm, và độ nhám bề mặt $Ra = 0,8 \mu m$, lực cán 8000 KN, lực cán kéo 500 KN, tốc độ cán 600 m/phút, tốc độ phun dầu cán 350 L/phút, và nhiệt độ dầu cán 50°C;

bước 3, mài: dải thép không gỉ austenit thu được ở bước 2 được mài thành dải thép không gỉ austenit có độ nhám bề mặt $Ra = 0,4 \mu m$ bằng cách sử dụng máy mài hai đầu mài, trong đó đầu mài thứ nhất của máy mài hai đầu mài sử dụng đai nhám cỡ hạt 80, và đầu mài thứ hai sử dụng đai nhám cỡ hạt 180, khi thực hiện công đoạn mài, tốc độ di chuyển của dải thép không gỉ là 35 m/phút, và tốc độ chạy của đai nhám là 1800 m/phút;

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, được sử dụng để cán dải thép không gỉ có độ dày 0,8 mm thu được ở bước mài thành dải thép không gỉ austenit có độ dày 0,1 mm và độ nhám bề mặt $Ra = 0,1 \mu m$, lực cán được điều chỉnh ở 6000 KN, lực cán kéo 450 KN, tốc độ cán 500 m/phút, tốc độ phun dầu cán 300 L/phút, và nhiệt độ dầu cán 45°C;

bước 5, ủ bóng: dải thép không gỉ austenit thu được ở bước 4 được ủ trong lò ủ bóng với tốc độ di chuyển 80 m/phút, và áp suất khí bảo vệ trong lò ủ bóng được điều chỉnh ở 1200 Pa và nhiệt độ vật liệu trong lò ủ là 1120°C, và khi ủ được làm lạnh nhanh để thu được dải thép không gỉ austenit 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 không gỉ austenit có độ dày 0,05 mm và độ nhám bề mặt $Ra = 0,03\mu m$, lực cán được điều chỉnh ở 4000 KN, lực cán kéo 300 KN, tốc độ cán 300 m/phút, tốc độ phun dầu cán 250 L/phút, nhiệt độ dầu cán 35°C;

bước 7, ủ bóng: dải thép không gỉ austenit thu được ở bước 6 được ủ trong lò ủ bóng với tốc độ di chuyển 60 m/phút, áp suất khí bảo vệ bên trong lò ủ bóng được điều chỉnh ở 1200 Pa, nhiệt độ của vật liệu bên trong lò ủ 1100°C, và khi ủ được làm lạnh nhanh để thu được dải thép không gỉ austenit bán thành phẩm có bề mặt sáng bóng;

bước 8, cán phẳng: sử dụng máy cán phẳng, dải thép không gỉ austenit bán thành phẩm có bề mặt sáng bóng thu được ở bước 7 được đưa vào máy cán phẳng ở tốc độ 200 m/phút, và lực cán của máy cán phẳng là 4000 KN, độ giãn dài là 2% để thu được dải thép không gỉ austenit siêu mỏng có độ sáng bề mặt $GS \geq 600 GU$, độ nhám bề mặt $Ra \leq 0,02 \mu m$.

Dải thép không gỉ austenit được sản xuất theo các phương án nêu 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 $\leq 0,5 \text{ mm}$

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 không gỉ austenit siêu mỏng có bề mặt sáng bóng, trong đó phương pháp này bao gồm:

bước 1, chuẩn bị con lăn gia công tinh: trước hết con lăn của máy cán được xử lý bề mặt để có độ nhám bề mặt $Ra = 0,1 - 0,15 \mu\text{m}$, sau đó được đánh bóng bằng đai đánh bóng có độ mịn $10 \mu\text{m}$ để thu được con lăn gia công tinh có độ nhám bề mặt $Ra = 0,01 - 0,02 \mu\text{m}$;

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 thành dải thép không gỉ austenit có độ dày $0,8 - 1,0 \text{ mm}$, và độ nhám bề mặt $Ra = 0,6 - 0,8 \mu\text{m}$;

bước 3, mài: dải thép không gỉ austenit thu được ở bước 2 được mài thành dải thép không gỉ austenit có độ nhám bề mặt $Ra = 0,2 - 0,4 \mu\text{m}$ bằng cách sử dụng máy mài hai đầu mài;

bước 4, cán thứ cấp: sử dụng máy cán nguội có chính xác 20 con lăn, trong đó con lăn gia công tinh đã được chuẩn bị ở bước 1 được sử dụng để cán dải thép không gỉ có độ dày $0,8 - 1,0 \text{ mm}$ thu được ở bước mài thành dải thép không gỉ austenit có độ dày $0,1 - 0,2 \text{ mm}$ và độ nhám bề mặt $Ra = 0,1 - 0,2 \mu\text{m}$, lực cán được điều chỉnh ở $5000 - 6000 \text{ KN}$, lực cán kéo $150 - 450 \text{ KN}$, tốc độ cán $300 - 500 \text{ m/phút}$, tốc độ phun dầu cán là 300 L/phút , và nhiệt độ dầu cán là $35 - 45^\circ\text{C}$;

bước 5, ủ bóng: dải thép không gỉ austenit thu được ở bước 4 được ủ trong lò ủ bóng với tốc độ di chuyển $60 - 80 \text{ m/phút}$, và áp suất khí bảo vệ trong lò ủ bóng được điều chỉnh ở $800 - 1200 \text{ Pa}$ và nhiệt độ vật liệu trong lò ủ là $1080 - 1120^\circ\text{C}$, và sau đó được làm lạnh nhanh để thu được dải thép không gỉ austenit bán thành phẩm có bề mặt sáng bóng;

bước 6, cán hoàn thiện: sử dụng máy cán nguội có chính xác 20 con lăn, sử dụng lần cuối 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 không gỉ austenit có độ dày $0,05 - 0,1 \text{ mm}$ và độ nhám bề mặt $Ra = 0,03 - 0,05 \mu\text{m}$;

bước 7, ủ bóng: dải thép không gỉ austenit thu được ở bước 6 được ủ trong lò ủ bóng và sau đó được làm lạnh nhanh để thu được dải thép không gỉ austenit bán thành

phẩm có bề mặt sáng bóng;

bước 8, cán phẳng: sử dụng máy cán phẳng để cán phẳng dải thép không gỉ austenit bán thành phẩm có bề mặt sáng bóng thu được ở bước 7 thành dải thép không gỉ austenit 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 áp lực đánh bóng trong bước 1 là 0,5 - 0,7 MPa, và thời gian đánh bóng 30 - 40 phút.
3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó áp lực cán ở bước 2 là 7000 - 8000 KN, lực cán kéo 300 - 500 KN, tốc độ cán là 400 - 600 m/phút, tốc độ phun dầu cán 350 L/phút, và nhiệt độ dầu cán 40 - 50°C.
4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ở bước 3, đầu mài thứ nhất của máy mài hai đầu mài sử dụng đai nhám cỡ hạt 80, và đầu mài thứ hai sử dụng đai nhám cỡ hạt 180, khi thực hiện công đoạn mài, tốc độ di chuyển của dải thép không gỉ là 25 - 35 m/phút, và tốc độ chạy của đai nhám là 1300 - 1800 m/phút.
5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó áp lực cán ở bước 6 là 3000 - 4000 KN, lực cán kéo là 100 - 300 KN, tốc độ cán là 200 - 300 m/phút, tốc độ phun dầu cán là 250 L/phút, nhiệt độ dầu cán là 30 - 35°C.
6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tốc độ di chuyển của dải thép không gỉ austenit thu được ở bước 6 qua lò ủ bóng ở bước 7 là 40 - 60 m/phút, áp lực khí bảo vệ bên trong lò ủ bóng là 800 - 1200 Pa, nhiệt độ của vật liệu bên trong lò ủ bóng là 1050 - 1100°C.
7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó áp lực cán của máy cán phẳng là 2000 - 4000 KN, độ giãn dài là 1 - 2%, và tốc độ di chuyển của dải thép không gỉ austenit bán thành phẩm thu được ở bước 7 trong bước 8 là 100 - 200 m/phút.