



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0039461

(51)^{2020.01} C21D 9/04; C21D 11/00

(13) B

-
- (21) 1-2021-01341 (22) 18/09/2019
(86) PCT/CN2019/106399 18/09/2019 (87) WO 2020/057538 26/03/2020
(30) 201811093074.9 19/09/2018 CN
(45) 25/04/2024 433 (43) 26/07/2021 400
(73) WUHAN IRON AND STEEL COMPANY LIMITED (CN)
NO.2 Gate of Factory Square, Qingshan District, Wuhan, Hubei 430083 China
(72) ZHOU, Jianhua (CN); FEI, Junjie (CN); DONG, Maosong (CN); SU, Shangfei (CN);
ZHENG, Jianguo (CN); LIU, Fangming (CN); XU, Zhidong (CN); ZHU, Min (CN);
WANG, Ruimin (CN); OUYANG, Minlu (CN).
(74) Công ty TNHH Sáng chế ACTIP (ACTIP PATENT LIMITED)
-

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU CHỈNH ĐỘ PHẪNG RAY THÉP NHIỆT LUYỆN TRÊN DÂY CHUYỀN

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp điều chỉnh độ phẳng ray thép nhiệt luyện trên dây chuyền. Phương pháp bao gồm các bước: 1) bước xử lý uốn cong: khi được cán, ray thép đi qua máy uốn để điều chỉnh sao cho ray thép nóng có độ cong 0,4-1,0 mm/1,5 m uốn về phía phần đáy ray thép; 2) bước nhiệt luyện: quá trình làm nguội nhanh ray thép trong bước nhiệt luyện được chia thành hai giai đoạn, thời gian làm nguội nhanh trong giai đoạn làm nguội nhanh thứ nhất là từ 60 đến 100 giây, và tỷ lệ giữa lưu lượng của môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu và phần đáy ray thép là 4-7:1; thời gian làm nguội nhanh trong giai đoạn làm nguội nhanh thứ hai là từ 25 đến 50 giây, và tỷ lệ giữa lưu lượng của môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu và phần đáy ray thép là 1:3-6; và nhiệt độ ở phần đầu ray thép thấp hơn nhiệt độ ở phần đáy ray thép từ 60 đến 120°C khi kết thúc quá trình nhiệt luyện. Độ phẳng của ray thép theo phương pháp điều chỉnh độ phẳng ray thép nhiệt luyện trên dây chuyền là 0,9-1,2 mm/1,5 m.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực nhiệt luyện thép, và cụ thể là liên quan đến phương pháp điều chỉnh độ phẳng ray thép nhiệt luyện trên dây chuyền.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các nhà sản xuất ray thép trong và ngoài nước về cơ bản áp dụng công nghệ nhiệt luyện trên dây chuyền để cải thiện độ bền và độ cứng của ray thép nhằm cải thiện khả năng chống mài mòn và độ bền mỏi của ray thép. Quá trình nhiệt luyện ray thép trên dây chuyền có thể được chia thành kiểu di chuyển và kiểu cố định. Nhiệt luyện ray thép trên dây chuyền thường áp dụng phương thức nhiệt luyện kiểu di chuyển, và kiểu di chuyển có nghĩa là ray thép đã cán nóng đi qua bộ phận làm mát theo tốc độ phù hợp, bộ phận làm mát thực hiện làm nguội nhanh trên phần đầu ray thép bằng cách phun môi chất làm mát (nước hoặc sương hoặc khí) để đáp ứng mục đích gia cường, đồng thời, cường độ làm mát nhất định được áp dụng vào phần đáy ray thép để cân bằng độ uốn cong trong quá trình làm nguội nhanh trên phần đầu ray thép; và trong quá trình tiến hành làm nguội nhanh trên phần đầu ray thép, các vị trí ở phần đầu và phần đáy ray thép có sự phân bố cường độ làm mát không hợp lý, điều này dẫn đến có thể tạo ra độ uốn lớn về phía đầu ray thép, ray thép di chuyển có thể gây hư hỏng thiết bị nhiệt luyện, và trong khi đó, ray thép cũng sẽ bị kẹp trong bộ phận nhiệt luyện dẫn đến gây tai nạn sản xuất. Ngoài ra, nếu sự phân bố chênh lệch nhiệt độ ở phần đầu và phần đáy ray thép không hợp lý sau khi nhiệt luyện, thì trong quá trình làm nguội tự nhiên (thường hóa) đến nhiệt độ phòng sau khi kết thúc nhiệt luyện, ray thép cũng sẽ tạo ra độ uốn lớn về phía phần đầu hoặc phần đáy ray thép làm ảnh hưởng đến quá trình nắn thẳng tiếp theo, điều này dẫn đến độ phẳng và ứng suất dư của phần đáy ray thép vượt quá tiêu chuẩn.

Ví dụ, để giải quyết vấn đề ray thép có khả năng bị uốn cong trong quá trình nhiệt luyện, luận văn thạc sĩ có đề tài “Phát triển công nghệ nhiệt luyện ray thép trên dây chuyền và nghiên cứu kiểm soát biến dạng ray thép” của Đại học Khoa học và Công nghệ Bắc Kinh năm 2000, đã ghi nhận phương pháp kiểm soát biến dạng nhiệt luyện ray thép trên dây chuyền bao gồm các bước: (1) bước thực hiện nắn thẳng ray

thép nóng bằng máy nắn gia nhiệt để đảm bảo ray thép phẳng và thẳng đi vào bộ phận nhiệt luyện trên dây chuyền; (2) bước sử dụng và điều chỉnh đầy đủ khả năng làm mát của phần đáy ray thép để giảm tối đa biến dạng của ray thép gây ra do làm mát không đồng đều, trên cơ sở đáp ứng quá trình nhiệt luyện ray thép; và (3) bước bố trí bổ sung các ngàm kẹp cơ học và cơ cấu điều khiển tốc độ để đảm bảo ray thép chạy theo rãnh định vị trong bộ phận nhiệt luyện. Phương pháp kiểm soát biến dạng nhiệt luyện ray thép trên dây chuyền còn tồn tại các vấn đề ở chỗ ray thép nóng đi vào bộ phận nhiệt luyện ở chế độ phẳng và thẳng, và để đảm bảo rằng chất lượng của phần đầu ray thép có thể đạt được các yêu cầu tiêu chuẩn sau khi nhiệt luyện, cường độ làm mát được áp dụng ở vị trí phần đầu ray thép cao hơn nhiều so với cường độ được áp dụng ở phần đáy ray thép, dẫn đến có thể tạo ra độ uốn lớn về phía phần đầu ray thép; và trong khi đó, phương pháp kiểm soát biến dạng nhiệt luyện ray thép trên dây chuyền không đề cập cụ thể đến cách phân phối cường độ làm mát được áp dụng ở phần đáy và phần đầu ray thép để giảm tối đa biến dạng gây ra do làm mát không đồng đều.

Trong ví dụ khác, đơn patent Trung Quốc số 96117733.0 có tên “Phương pháp nhiệt luyện để sản xuất ray thép cường độ cao bằng cách sử dụng nhiệt thải cán và thiết bị nhiệt luyện”, đã bộc lộ cách thức kết hợp phương pháp kẹp cơ học với phương pháp làm mát điều chỉnh phần đáy ray thép nhằm giảm độ lệch dọc theo hướng chiều dài trong quá trình nhiệt luyện ray thép. Cụ thể, thiết bị khác biệt ở chỗ việc làm mát phần đáy ray thép bao gồm các đoạn làm mát tương ứng với các đoạn làm mát của phần đầu ray thép, được điều khiển bằng mạch điện, đường nước và đường khí riêng biệt; nhiều vòi phun được phân bố đều ở một phía, nằm đối diện trực tiếp với phần đáy ray thép của từng đoạn làm mát; và khoảng cách giữa đầu của từng vòi phun và phần đáy ray thép là từ 10 đến 100 mm. Đơn patent đã đề xuất cách bố trí thiết bị nhiệt luyện để kiểm soát biến dạng gây ra do làm mát không đồng đều, nhưng không đề cập đến phương pháp quy trình điều chỉnh cụ thể.

Trong ví dụ khác nữa, đơn patent Trung Quốc số 98112070.9 có tên “Phương pháp và thiết bị để hạn chế biến dạng trong quá trình nhiệt luyện ray thép”, đã bộc lộ phương pháp và thiết bị hạn chế biến dạng trong quá trình nhiệt luyện ray thép, nhưng không đề cập đến quá trình điều chỉnh độ phẳng. Phương pháp và thiết bị còn tồn tại các vấn đề ở chỗ nếu quá trình uốn cong không được kiểm soát thích hợp, nó có thể gây ra phản lực liên kết quá lớn, và có thể tạo ra các khuyết tật bề mặt ray thép hoặc

thép bị kẹp; và ngoài ra, sau khi nhiệt luyện, lượng uốn cong trong quá trình làm nguội ray thép bằng khí là lớn, điều này gây bất lợi cho việc điều chỉnh độ phẳng và ứng suất dư ở phần đáy ray thép trong quy trình tiếp theo.

Trong ví dụ khác nữa, đơn patent Trung Quốc số 200610021821.9 có tên “Phương pháp nhiệt luyện ray thép và bộ phận nhiệt luyện ray thép”, đã bộc lộ phương pháp kiểm soát biến dạng của ray thép trong quá trình nhiệt luyện. Trước khi đi vào bộ phận nhiệt luyện, ray thép nóng được nắn thẳng bằng máy nắn gia nhiệt; và sau đó tiến hành nhiệt luyện hai lần, và sau khi nhiệt luyện lần hai, nhiệt độ ở phần đầu và phần đáy ray thép tương đương với nhau. Phương pháp nhiệt luyện ray thép và bộ phận nhiệt luyện ray thép còn tồn tại các vấn đề ở chỗ sau khi ray thép ra khỏi bộ phận nhiệt luyện, nhiệt độ ở phần đầu ray và phần đáy ray thép tương đương với nhau, và trong quá trình thường hóa, phần đáy ray thép có lượng kim loại nhỏ hơn phần đầu ray thép, do đó, trước tiên phần đáy ray thép được làm nguội đến nhiệt độ phòng và sau đó phần đầu ray thép được làm nguội, điều này dẫn đến có thể tạo ra độ uốn lớn về phía phần đầu ray thép.

Trong ví dụ khác nữa, đơn patent Trung Quốc số 85109735 có tên “Phương pháp và thiết bị nhiệt luyện ray thép”, đã bộc lộ phương pháp kiểm soát biến dạng nhiệt luyện trong đó môi chất làm mát bằng khí được phun vào bề mặt đáy ray thép để giảm độ lệch của ray thép dọc theo hướng chiều dài. Tỷ lệ giữa tổng diện tích của các vòi phun trong thiết bị làm mát phần đáy của ray thép so với tổng diện tích của các vòi phun trong thiết bị làm mát phần đầu ray thép là từ 1/2 đến 1/5. Tuy nhiên, cường độ làm mát cụ thể và phân bố thời gian làm mát không được đề cập, và trong khi đó, đòi hỏi phân bố nhiệt độ ở phần đầu và phần đáy ray thép, dẫn đến việc kiểm soát độ lệch thực tế kém.

Tóm lại, ray thép trong các quá trình nhiệt luyện ray thép trong và ngoài nước đều có khả năng bị uốn cong, và do đó, có nhu cầu cấp thiết về phương pháp điều chỉnh độ phẳng của ray thép hiệu quả trong quá trình tiến hành nhiệt luyện ray thép trên dây chuyền.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết các vấn đề còn tồn tại nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp điều chỉnh độ phẳng ray thép nhiệt luyện trên dây chuyền có khả năng

điều chỉnh tốt độ phẳng của ray thép.

Để đạt được mục đích bên trên, sáng chế đề xuất phương pháp điều chỉnh độ phẳng ray thép nhiệt luyện trên dây chuyền bao gồm các bước sau:

1) bước xử lý uốn cong

sau khi ray thép được cán, chuyển ray thép đã cán đến máy uốn thông qua giàn lăn vận chuyển, và điều chỉnh ray thép nóng để có độ cong 0,4-1,0 mm/1,5 m uốn về phía phần đáy ray thép bằng máy uốn; và

2) bước nhiệt luyện

đưa ray thép có độ cong 0,4-1,0 mm/1,5 m uốn về phía phần đáy ray thép đi vào bộ phận nhiệt luyện; và chia việc làm nguội nhanh trong quá trình nhiệt luyện thành hai giai đoạn; trong đó thời gian làm nguội nhanh ở giai đoạn làm nguội nhanh thứ nhất là từ 60 đến 100 giây, và tỷ lệ giữa lưu lượng môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu và phần đáy ray thép là 4-7:1; sau giai đoạn làm nguội nhanh thứ nhất, giai đoạn làm nguội nhanh thứ hai được bắt đầu ngay lập tức; thời gian làm nguội nhanh ở giai đoạn làm nguội nhanh thứ hai là từ 25 đến 50 giây, và tỷ lệ giữa lưu lượng môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu và phần đáy ray thép là 1:3-6; và nhiệt độ ở phần đầu ray thép thấp hơn so với nhiệt độ ở phần đáy ray thép 60-120°C khi kết thúc quá trình nhiệt luyện.

Thứ nhất, so với kỹ thuật hiện có, trong phương pháp điều chỉnh độ phẳng ray thép nhiệt luyện trên dây chuyền theo sáng chế đề xuất, ray thép nóng được điều chỉnh để có độ cong 0,4-1,0 mm/1,5 m uốn về phía phần đáy ray thép trước khi nhiệt luyện. Điều này là do trong quá trình nhiệt luyện ray thép, để đảm bảo chất lượng ở vị trí phần đầu ray thép, lưu lượng của môi chất làm mát được áp dụng vào vị trí phần đầu ray thép lớn hơn nhiều so với lưu lượng của môi chất làm mát được áp dụng cho phần đáy ray thép, dẫn đến tạo ra độ uốn lớn về phía đầu ray thép, khi ray thép nóng giữ độ cong nhất định uốn về phía phần đáy ray thép để trải qua quá trình nhiệt luyện, ray thép uốn theo hướng phần đầu ray thép để có thể cân bằng, điều này gây ra bởi cường độ làm mát ở phần đầu ray thép cao hơn cường độ làm mát ở phần đáy ray thép, về cơ bản điều này không chỉ đảm bảo rằng ray thép giữ ở trạng thái phẳng và thẳng trong quá trình nhiệt luyện, mà còn có thể giảm tiếp xúc giữa ray thép và bộ phận phụ trợ của bộ phận nhiệt luyện chẳng hạn như bộ phận hãm, bộ phận giới hạn và tương tự, và

tránh được các vấn đề khuyết tật bề mặt như xước, vết lõm và tương tự của ray thép.

Thứ hai, bằng cách phân bố hợp lý về thời gian làm nguội nhanh và lưu lượng của môi chất làm mát trong hai giai đoạn, sau khi kết thúc quá trình nhiệt luyện, nhiệt độ ở phần đầu ray thép được điều chỉnh thấp hơn nhiệt độ ở phần đáy ray thép từ 60 đến 120°C. Ray thép cần phải trải qua quá trình thường hóa sau khi kết thúc nhiệt luyện, ray thép thường bị uốn về phía một đầu mà làm nguội chậm trong quá trình thường hóa, và trong quá trình thường hóa, phần đáy ray thép được làm nguội nhanh, và do đó, theo sáng chế, sau khi kết thúc nhiệt luyện, nhiệt độ ở phần đầu ray thép được điều chỉnh thấp hơn nhiệt độ ở phần đáy ray thép từ 60 đến 120°C và sự chênh lệch nhiệt độ giữa phần đáy ray thép và phần đầu ray thép trong quá trình thường hóa được giữ ở mức tối thiểu để đảm bảo độ phẳng.

Theo phương án được ưu tiên, ở bước 1, ray thép nóng được điều chỉnh để có độ cong 0,4-0,6 mm/1,5 m uốn về phía phần đáy ray thép bằng máy uốn.

Theo phương án được ưu tiên, ở bước 2, thời gian làm nguội nhanh trong giai đoạn làm nguội nhanh thứ nhất là từ 60 đến 65 giây, và tỷ lệ giữ lưu lượng môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu và phần đáy ray thép là 4,75-7:1; thời gian làm nguội nhanh trong giai đoạn làm nguội nhanh thứ hai là từ 35 đến 50 giây, và tỷ lệ giữa lưu lượng môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu và phần đáy ray thép là 1:3-5; và nhiệt độ ở phần đầu ray thép thấp hơn nhiệt độ ở phần đáy ray thép từ 60 đến 120°C khi kết thúc quá trình nhiệt luyện.

Theo phương án được ưu tiên, ở giai đoạn làm nguội nhanh thứ nhất của quá trình làm nguội nhanh, lưu lượng của môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu ray thép là từ 3,200 đến 5,600 m³/phút, và lưu lượng của môi chất làm mát được áp dụng cho phần đáy ray thép là 800 m³/phút; và ở giai đoạn làm nguội nhanh thứ hai của quá trình làm nguội nhanh, lưu lượng của môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu ray thép là từ 120 đến 200 m³/phút, và lưu lượng của môi chất làm mát được áp dụng cho phần đáy ray thép là từ 600 đến 900 m³/phút.

Theo phương án được ưu tiên, môi chất làm mát là khí nén hoặc ởsol khí.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Phương pháp điều chỉnh độ phẳng ray thép nhiệt luyện trên dây truyền được đề

xuất theo sáng chế có những ưu điểm sau: thứ nhất, ray thép được điều chỉnh để giữ độ cong nhất định uốn về phía phần đáy ray thép trước khi đưa vào nhiệt luyện trên dây chuyền, và thứ hai, trong quá trình nhiệt luyện trên dây chuyền, nhiệt độ ở phần đầu ray thép được điều chỉnh để thấp hơn nhiệt độ ở phần đáy ray thép từ 60 đến 120°C bằng cách điều chỉnh lưu lượng của môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu và phần đáy ray thép, sao cho làm giảm sự chênh lệch nhiệt độ giữa phần đáy và phần đầu ray thép trong quá trình thường hóa. Độ phẳng của ray thép được sản xuất bằng phương pháp điều chỉnh độ phẳng ray thép nhiệt luyện trên dây chuyền theo sáng chế 0,9-1,2 mm/1,5 m.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để hiểu rõ sáng chế hơn, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây kết hợp với các phương án cụ thể.

Để giải quyết vấn đề còn tồn tại về kiểm soát kém độ phẳng của ray thép trong các phương pháp và công nghệ nhiệt luyện ray thép trên dây chuyền, sáng chế đề xuất phương pháp điều chỉnh độ phẳng ray thép nhiệt luyện trên dây chuyền. Cụ thể, trước khi ray thép đi vào nhiệt luyện trên dây chuyền, ray thép được điều chỉnh để giữ độ cong nhất định khi uốn về phía phần đáy ray thép, và trong quá trình nhiệt luyện trên dây chuyền, nhiệt độ ở phần đầu ray thép được điều chỉnh thấp hơn nhiệt độ ở phần đáy ray thép từ 60 đến 120°C bằng cách điều chỉnh lưu lượng môi chất làm mát áp dụng cho phần đầu và phần đáy ray thép. Các phương án được ưu tiên của phương pháp nhiệt luyện ray thép trên dây chuyền được đề xuất theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết bên dưới thông qua các phương án cụ thể.

Phương án 1

Phương pháp điều chỉnh độ phẳng của ray thép 60 kg/m U75V khi nhiệt luyện trên dây chuyền bao gồm các bước cụ thể như sau:

1) bước xử lý uốn cong

sau khi được cán, ray thép 60 kg/m U75V được chuyển đến máy uốn thông qua giàn lăn vận chuyển, và ray thép nóng được điều chỉnh để có độ cong là 0,8 mm/1,5 m uốn về phía phần đáy ray thép bằng máy uốn.

2) bước nhiệt luyện

đưa ray thép có độ cong 0,8 mm/1,5 m uốn về phía phần đáy ray thép đi vào bộ phận nhiệt luyện, và trong 85 giây đầu tiên của quá trình làm nguội nhanh, lưu lượng 3,600 m³/phút môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu ray thép, lưu lượng 800 m³/phút môi chất làm mát được áp dụng cho phần đáy ray thép, và tỷ lệ giữa lưu lượng của môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu ray thép và phần đáy ray thép được điều chỉnh là 4,5:1. Trong thời gian từ 86 giây đến 115 giây của quá trình làm nguội nhanh, lưu lượng 200 m³/phút môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu ray thép, lưu lượng 800 m³/phút môi chất làm mát được áp dụng cho phần đáy ray thép, và tỷ lệ giữa lưu lượng của môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu và phần đáy ray thép được điều chỉnh là 1:4. Sau khi ray thép ra khỏi bộ phận nhiệt luyện, nhiệt độ ở bề mặt của phần đầu ray thép thấp hơn nhiệt độ ở bề mặt của phần đáy ray thép là 80°C, và sau khi ray thép được thường hóa đến nhiệt độ phòng, đo được độ phẳng của ray thép đạt 1,1 mm/1,5 m.

Phương án 2

Phương pháp điều chỉnh độ phẳng của ray thép 60 kg/m U71Mn khi nhiệt luyện trên dây chuyền bao gồm các bước như sau:

1) bước xử lý uốn cong

sau khi được cán, ray thép 60 kg/m U71Mn được chuyển đến máy uốn thông qua giàn lăn vận chuyển, và ray thép nóng được điều chỉnh để có độ cong là 0,7 mm/1,5 m uốn về phía phần đáy ray thép bằng máy uốn.

2) bước nhiệt luyện

đưa ray thép có độ cong 0,7 mm/1,5 m uốn về phía phần đáy ray thép đi vào bộ phận nhiệt luyện, và trong 80 giây đầu tiên của quá trình làm nguội nhanh, lưu lượng 4,000 m³/phút môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu ray thép, lưu lượng 800 m³/phút môi chất làm mát được áp dụng cho phần đáy ray thép, và tỷ lệ giữa lưu lượng của môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu và phần đáy ray thép được điều chỉnh là 5:1. Trong thời gian từ 81 giây đến 105 giây của quá trình làm nguội nhanh, lưu lượng 150 m³/phút môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu ray thép, lưu lượng 900 m³/phút môi chất làm mát được áp dụng cho phần đáy ray thép, và tỷ lệ giữa lưu lượng của môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu và phần đáy ray thép được điều chỉnh là 1:6. Sau khi ray thép ra khỏi bộ phận nhiệt luyện, nhiệt độ ở bề mặt

của phần đầu ray thép thấp hơn nhiệt độ ở bề mặt của phần đáy ray thép là 80°C , và sau khi ray thép được thường hóa đến nhiệt độ phòng, đo được độ phẳng của ray thép đạt 1,2 mm/1,5 m.

Phương án 3

Phương pháp điều chỉnh độ phẳng của ray thép 50 kg/m U71Mn khi nhiệt luyện trên dây chuyền bao gồm các bước như sau:

1) bước xử lý uốn cong

sau khi được cán, ray thép 50 kg/m U71Mn được chuyển đến máy uốn thông qua giàn lăn vận chuyển, và ray thép nóng được điều chỉnh để có độ cong là 0,6 mm/1,5 m uốn về phía phần đáy ray thép bằng máy uốn.

2) bước nhiệt luyện

đưa ray thép có độ cong 0,6 mm/1,5 m uốn về phía phần đáy ray thép đi vào bộ phận nhiệt luyện, và trong 65 giây đầu tiên của quá trình làm nguội nhanh, lưu lượng $3,800\text{ m}^3/\text{phút}$ môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu ray thép, lưu lượng $800\text{ m}^3/\text{phút}$ môi chất làm mát được áp dụng cho phần đáy ray thép, và tỷ lệ giữa lưu lượng của môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu và phần đáy ray thép được điều chỉnh là 4,75:1. Trong thời gian từ 66 giây đến 100 giây của quá trình làm nguội nhanh, lưu lượng $120\text{ m}^3/\text{phút}$ môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu ray thép, lưu lượng $600\text{ m}^3/\text{phút}$ môi chất làm mát được áp dụng cho phần đáy ray thép, và tỷ lệ giữa lưu lượng của môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu và phần đáy ray thép được điều chỉnh là 1:5. Sau khi ray thép ra khỏi bộ phận nhiệt luyện, nhiệt độ ở bề mặt của phần đầu ray thép thấp hơn nhiệt độ ở bề mặt của phần đáy ray thép là 60°C , và sau khi ray thép được thường hóa đến nhiệt độ phòng, đo được độ phẳng của ray thép đạt 1,0 mm/1,5 m.

Phương án 4

Phương pháp điều chỉnh độ phẳng của ray thép 75 kg/m U75V khi nhiệt luyện trên dây chuyền bao gồm các bước như sau:

1) bước xử lý uốn cong

sau khi được cán, ray thép 75 kg/m U75V được chuyển đến máy uốn thông qua giàn lăn vận chuyển, và ray thép nóng được điều chỉnh để có độ cong là 0,4 mm/1,5 m

uốn về phía phần đáy ray thép bằng máy uốn.

2) bước nhiệt luyện

đưa ray thép có độ cong 0,4 mm/1,5 m uốn về phía phần đáy ray thép đi vào bộ phận nhiệt luyện, và trong 60 giây đầu tiên của quá trình làm nguội nhanh, lưu lượng 5,600 m³/phút môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu ray thép, lưu lượng 800 m³/phút môi chất làm mát được áp dụng cho phần đáy ray thép, và tỷ lệ giữa lưu lượng của môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu ray thép và phần đáy ray thép được điều chỉnh là 7:1; và trong thời gian từ 61 giây đến 110 giây của quá trình làm nguội nhanh, lưu lượng 200 m³/phút môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu ray thép, lưu lượng 600 m³/phút môi chất làm mát được áp dụng cho phần đáy ray thép, và tỷ lệ giữa lưu lượng của môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu ray thép và phần đáy ray thép được điều chỉnh là 1:3. Sau khi ray thép ra khỏi bộ phận nhiệt luyện, nhiệt độ ở bề mặt của phần đầu ray thép thấp hơn nhiệt độ ở bề mặt của phần đáy ray thép là 65°C, và sau khi ray thép được thường hóa đến nhiệt độ phòng, đo được độ phẳng của ray thép đạt 0,9 mm/1,5 m.

Phương án 5

Phương pháp điều chỉnh độ phẳng của ray thép 60 kg/m U75V khi nhiệt luyện trên dây chuyền bao gồm các bước như sau:

1) bước xử lý uốn cong

sau khi được cán, ray thép 60 kg/m U75V được chuyển đến máy uốn thông qua giàn lăn vận chuyển, và ray thép nóng được điều chỉnh để có độ cong là 1,0 mm/1,5 m uốn về phía phần đáy ray thép bằng máy uốn.

2) bước nhiệt luyện

đưa ray thép có độ cong 1,0 mm/1,5 m uốn về phía phần đáy ray thép đi vào bộ phận nhiệt luyện, và trong 100 giây đầu tiên của quá trình làm nguội nhanh, lưu lượng 3,200 m³/phút môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu ray thép, lưu lượng 800 m³/phút môi chất làm mát được áp dụng cho phần đáy ray thép, và tỷ lệ giữa lưu lượng của môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu ray thép và phần đáy ray thép được điều chỉnh là 4:1; và trong thời gian từ 101 giây đến 140 giây của quá trình làm nguội nhanh, lưu lượng 120 m³/phút môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu ray thép,

lưu lượng 720 m³/phút môi chất làm mát được áp dụng cho phần đáy ray thép, và tỷ lệ giữa lưu lượng của môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu ray thép và phần đáy ray thép được điều chỉnh là 1:6. Sau khi ray thép ra khỏi bộ phận nhiệt luyện, nhiệt độ ở bề mặt của phần đầu ray thép thấp hơn nhiệt độ ở bề mặt của phần đáy ray thép là 120°C, và sau khi ray thép được thường hóa đến nhiệt độ phòng, đo được độ phẳng của ray thép đạt 1,0 mm/1,5 m.

Ví dụ so sánh

Hiện nay, trước khi tiến hành bước nhiệt luyện ray thép trên dây chuyền, bước xử lý uốn cong ray thép không được thực hiện, và sau khi kết thúc quá trình nhiệt luyện, nhiệt độ ở bề mặt của phần đầu ray thép thấp hơn nhiệt độ ở bề mặt của phần đáy ray thép từ 150 đến 220°C. Sau khi ray thép được thường hóa đến nhiệt độ phòng, độ phẳng của ray thép, cụ thể là độ cong uốn hướng xuống dưới (uốn về phía phần đáy ray thép) ở vị trí cách từ 2 đến 3 m so với đoạn đầu đạt 3-5 mm/1,5 m, điều này ảnh hưởng nghiêm trọng đến quá trình điều chỉnh tiếp theo đối với độ phẳng và ứng suất dư của phần đáy ray thép.

Các phương án bên trên chỉ thể hiện một số phương án thực hiện của sáng chế, được mô tả tương đối cụ thể và chi tiết, nhưng không nên được hiểu là giới hạn phạm vi của sáng chế. Cần lưu ý rằng những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cũng có thể thực hiện một số sửa đổi và cải tiến đều thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế được xác định bởi phần yêu cầu bảo hộ sau đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp điều chỉnh độ phẳng ray thép nhiệt luyện trên dây chuyền, khác biệt ở chỗ phương pháp bao gồm các bước sau:

1) bước xử lý uốn cong

sau khi ray thép được cán, chuyển ray thép đã cán đến máy uốn thông qua giàn lăn vận chuyển, và điều chỉnh ray thép nóng để có độ cong 0,4-1,0 mm/1,5 m uốn về phía phần đáy ray thép bằng máy uốn; và

2) bước nhiệt luyện

đưa ray thép có độ cong 0,4-1,0 mm/1,5 m uốn về phía phần đáy ray thép đi vào bộ phận nhiệt luyện; và chia quá trình làm nguội nhanh trong bước nhiệt luyện thành hai giai đoạn; trong đó thời gian làm nguội nhanh trong giai đoạn làm nguội nhanh thứ nhất là từ 60 đến 100 giây, và tỷ lệ giữa lưu lượng của môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu và phần đáy ray thép là 4-7:1; thời gian làm nguội nhanh trong giai đoạn làm nguội nhanh thứ hai là từ 25 đến 50 giây, và tỷ lệ giữa lưu lượng của môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu và phần đáy ray thép là 1:3-6; và nhiệt độ ở phần đầu ray thép thấp hơn nhiệt độ ở phần đáy ray thép từ 60 đến 120°C khi kết thúc quá trình nhiệt luyện.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ở bước 1, ray thép nóng được điều chỉnh để có độ cong 0,4-0,6 mm/1,5 m uốn về phía phần đáy ray thép bằng máy uốn.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ở bước 2, thời gian làm nguội nhanh trong giai đoạn làm nguội nhanh thứ nhất là từ 60 đến 65 giây, và tỷ lệ giữa lưu lượng của môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu và phần đáy ray thép là 4,75-7:1; thời gian làm nguội nhanh trong giai đoạn làm nguội nhanh thứ hai là từ 35 đến 50 giây, và tỷ lệ giữa lưu lượng của môi chất làm mát được áp dụng ở phần đầu và phần đáy ray thép là 1:3-5; và nhiệt độ ở phần đầu ray thép thấp hơn nhiệt độ ở phần đáy ray thép từ 60 đến 65°C khi kết thúc quá trình nhiệt luyện.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ở giai đoạn làm nguội nhanh thứ nhất, lưu lượng của môi chất làm mát được áp dụng cho phần đầu ray thép là từ 3,200 đến 5,600 m³/phút, và lưu lượng của môi chất làm mát được áp dụng cho phần đáy ray thép là 800 m³/phút; và ở giai đoạn làm nguội nhanh thứ hai, lưu lượng của môi chất làm mát

được áp dụng cho phần đầu ray thép là từ 120 đến 200 m³/phút, và lưu lượng của môi chất làm mát được áp dụng ở phần đáy ray thép là từ 600 đến 900 m³/phút.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó môi chất làm mát là khí nén hoặc ở sol khí.