



(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)



1-0047739

(51)^{2020.01} C21D 8/02; C21D 9/18; C22C 38/50; (13) B
C22C 38/00; C22C 38/46; C21D 9/00;
C21D 9/46

(21) 1-2022-01031

(22) 24/08/2020

(86) PCT/JP2020/031886 24/08/2020

(87) WO 2021/044889 A1 11/03/2021

(30) 2019-160432 03/09/2019 JP

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/05/2022 410A

(73) NIPPON STEEL STAINLESS STEEL CORPORATION (JP)

8-2, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0005, Japan

(72) Yoshiharu INOUE (JP); Yoshihito YAMADA (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

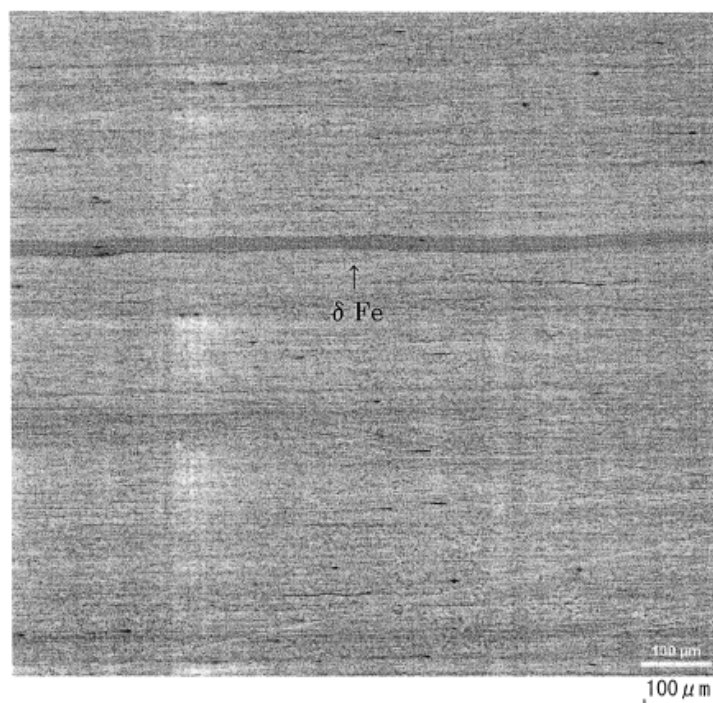
(54) TẤM THÉP KHÔNG GỈ MACTENXIT VÀ BỘ PHẬN LÀM BẰNG THÉP
KHÔNG GỈ MACTENXIT

(21) 1-2022-01031

(57) Sáng chế đề cập đến tấm thép không gỉ mactenxit và bộ phận biểu hiện khả năng chống ăn mòn vượt trội ngay cả sau khi tôi trong không khí được dùng để sản xuất dao của bộ đồ ăn phương Tây, máy dẹt, công cụ, phanh đĩa và tương tự. Tấm thép không gỉ mactenxit bao gồm, tính theo % khối lượng, C: nằm trong khoảng từ 0,100 đến 0,170%, Si: nằm trong khoảng từ 0,30 đến 0,60%, Mn: nằm trong khoảng từ 0,10 đến 0,60%, Cr: nằm trong khoảng từ 11,0 đến 15,0%, Ni: nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,60%, Cu: nằm trong khoảng từ 0,010 đến 0,50%, V: nằm trong khoảng từ 0,010 đến 0,10%, Al: 0,05% hoặc nhỏ hơn, N: nằm trong khoảng từ 0,060 đến 0,090%, và $C+1/2N$: nằm trong khoảng từ 0,130 đến 0,190%, và γ_p được biểu thị bằng công thức (1) là 120 hoặc lớn hơn. Khi tấm thép không gỉ mactenxit được tôi và được ram, tỉ lệ diện tích của δ ferit (δFe) tồn tại ở phần trung tâm theo chiều dày của tấm thép trong mặt cắt ngang theo chiều dày của nó nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1%.

[Fig.1]

FIG.1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm thép không gỉ mactenxit và bộ phận làm bằng thép không gỉ mactenxit biểu hiện khả năng chống ăn mòn tuyệt vời sau khi tôi. Cụ thể, sáng chế đề cập đến thép không gỉ mactenxit biểu hiện khả năng chống ăn mòn tuyệt vời ngay cả sau khi tôi trong không khí được dùng để sản xuất dao của bộ đồ ăn phương Tây, máy dẹt, công cụ, phanh đĩa và tương tự.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các tấm thép không gỉ mactenxit, chẳng hạn, thép SUS420J1 và SUS420J2 thường được dùng cho công cụ, chẳng hạn, dao của bộ đồ ăn phương Tây (dao ăn), kéo, máy dẹt, và thước kẹp. Trong các ứng dụng như vậy, rất khó sử dụng việc mạ, sơn và dầu chống rỉ, do đó, bản thân vật liệu cần phải có khả năng chống gỉ. Điều quan trọng nữa là vật liệu không dễ bị mài mòn, do đó vật liệu đó yêu cầu phải có độ cứng cao.

Quy trình sản xuất dao của bộ đồ ăn phương Tây hoặc tương tự thường được thực hiện bằng cách cắt theo khuôn từ tấm thép, làm nóng, tôi, và sau đó đánh bóng để thu được dao. Việc tôi thường được thực hiện bằng cách làm nguội bằng không khí, điều này cũng dựa vào các đặc tính của tấm thép không gỉ mactenxit có thuộc tính tôi tuyệt vời.

Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ thép không gỉ mactenxit có khả năng chống ăn mòn tuyệt vời vào lúc tôi bằng cách làm nguội bằng không khí. Ở đây, N được bổ sung để đạt được hàm lượng xấp xỉ 0,06% làm nguyên tố cải thiện khả năng chống ăn mòn.

Tài liệu sáng chế 2 bộc lộ thép được bổ sung thêm N. Ngoài ra, tài liệu sáng chế 3 bộc lộ thép trong đó N được cải thiện hơn nữa bằng cách sử dụng thiết bị đặc biệt.

Trong những năm gần đây, nhu cầu về khả năng chống ăn mòn của bộ đồ ăn phương Tây ngày càng trở nên tinh vi hơn, đặc biệt là ở Châu Âu. Trong thử nghiệm đánh giá khả năng chống gỉ, đôi khi có thể quan sát thấy rỉ ở mặt sau hoặc đầu của lưỡi dao ăn và ở giữa tay cầm của chúng. Theo đó, khả năng chống gỉ của thép bắt buộc phải được cải thiện.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP2008-163452A

Tài liệu sáng chế 2: JP2005-163176A

Tài liệu sáng chế 3: JP2005-248263A

Tài liệu phi sáng chế

Tài liệu phi sáng chế 1: Tạp chí của Viện Kim loại Nhật Bản, 1962, tập 26, số 7, trang 472-478

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề được giải quyết bởi sáng chế

Trong những năm gần đây, với nhu cầu ngày càng cao đối với khả năng chống ăn mòn của bộ đồ ăn phương Tây, chủ yếu là ở Châu Âu, ngày càng có nhiều nhu cầu về việc cải thiện rỉ ở mặt sau hoặc đầu của lưỡi dao ăn và phần trung tâm của tay cầm của dao ăn trong thử nghiệm khả năng chống ăn mòn nghiêm ngặt. Mục đích của sáng chế là đưa ra tấm thép không gỉ mactenxit và bộ phận làm bằng thép không gỉ mactenxit có khả năng chống ăn mòn tuyệt vời trong khi vẫn giữ được độ cứng thích đáng để chịu được việc sử dụng thép không gỉ mactenxit cho các bộ đồ ăn phương Tây như dao ăn. Phương tiện để giải quyết vấn đề

Để đạt được mục đích nêu ở trên, trước tiên các tác giả sáng chế đã nghiên cứu chi tiết tình trạng gỉ của dao ăn. Kết quả là, đã phát hiện ra rằng điểm bắt đầu của phần gỉ là mặt phẳng mút của tấm thép, cụ thể hơn là phần trung tâm của tấm thép theo chiều dày. Hơn nữa, sự hình thành pha δ ferit (pha δ Fe) do sự phân tách vĩ mô đã được xác nhận. Các ranh giới hạt của các pha δ Fe trở thành các vị trí tích tụ cacbua, và cacbua này bị nóng chảy khi nung nóng trong quá trình tôi, và kết tủa ở các ranh giới hạt trong quy trình làm nguội sau đó, dẫn đến sự nhạy cảm và ăn mòn giữa các hạt, đây được coi là một cơ chế gây rỉ.

Người ta cũng phát hiện ra rằng sự rỉ phụ thuộc vào tốc độ làm nguội trong quá trình tôi. Việc gỉ được đánh giá trong điều kiện tốc độ làm nguội, mà điều này thay đổi đáng kể tùy thuộc vào thiết bị tôi, là tốc độ làm nguội trung bình từ nhiệt độ tôi đến 600°C là nhiệt độ mà tại đó quá trình kết tủa cacbua hầu như hoàn thành. Do đó, người ta nhận thấy rằng sự tôi trong nước cung cấp tốc độ làm nguội vượt quá 100°C/giây, và do đó ngăn chặn sự kết tủa của cacbua và làm cho việc rỉ khó xảy ra, trong khi làm nguội bằng không khí thường được sử dụng trong quy trình sản xuất dao ăn cung cấp tốc độ làm nguội chỉ xấp xỉ 5°C/giây và do đó không thể ngăn chặn sự kết tủa của cacbua và khiến cho việc rỉ có thể xảy ra.

Kết quả của việc tận tâm nghiên cứu một phương pháp cải thiện trên cơ sở những

phát hiện này là các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng việc bổ sung N vào thành phần của tấm thép có thể ngăn chặn sự rỉ trong dao ăn của bộ đồ ăn phương Tây sau khi được tạo hình và xử lý nhiệt.

Sau đó, các tác giả sáng chế đã thực hiện nghiên cứu một cách chi tiết hơn để đạt được sáng chế.

(1) Tấm thép không gỉ mactenxit theo một phương án của sáng chế, tính theo % khối lượng, bao gồm:

C: nằm trong khoảng từ 0,100 đến 0,170%,

Si: nằm trong khoảng từ 0,25 đến 0,60%,

Mn: nằm trong khoảng từ 0,10 đến 0,60%,

P: nằm trong khoảng từ 0,035% hoặc nhỏ hơn,

S: nằm trong khoảng từ 0,015% hoặc nhỏ hơn,

Cr: nằm trong khoảng từ 11,0 đến 15,0%,

Ni: nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,60%,

Cu: nằm trong khoảng từ 0,010 đến 0,50%,

V: nằm trong khoảng từ 0,010 đến 0,10%,

Al: nằm trong khoảng từ 0,05% hoặc nhỏ hơn,

N: nằm trong khoảng từ 0,060 đến 0,090%,

C+1/2N: nằm trong khoảng từ 0,130 đến 0,190%, và

còn lại là Fe và các tạp chất, và

γ_p được biểu thị bằng công thức (1) dưới đây là 120 hoặc lớn hơn,

khi tấm thép không gỉ mactenxit được giữ ở nhiệt độ 1050°C trong thời gian 30 phút, sau đó được tôi trong không khí, và được ram ở nhiệt độ 150°C trong thời gian 30 phút, tỉ lệ diện tích của δ ferit (δ Fe) tồn tại ở phần trung tâm theo chiều dày của tấm thép không gỉ mactenxit trong mặt cắt ngang theo chiều dày của nó nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1%,

$$\gamma_p = 420C + 470N + 30Ni + 7Mn + 9Cu - 11,5Cr - 11,5Si - 12Mo - 23V - 47Nb - 52Al + 189 \dots \text{ Công thức (1)}$$

trong đó, các ký hiệu của nguyên tố trong công thức (1) có nghĩa là các hàm lượng (% khối lượng) của các nguyên tố tương ứng.

(2) Tấm thép không gỉ mactenxit theo phương án nêu trên, trong đó tấm thép này còn bao gồm, tính theo % khối lượng, thay cho một phần Fe, một hoặc hai hoặc nhiều thành phần trong số:

Mo: nằm trong khoảng từ 0,01 đến 1,0%,

Ti: nằm trong khoảng từ 0,005 đến 0,050%, và

Nb: nằm trong khoảng từ 0,005 đến 0,050%.

(3) Tấm thép không gỉ mactenxit theo phương án nêu trên, trong đó tấm thép này còn bao gồm, tính theo % khối lượng, thay cho một phần Fe, một hoặc hai thành phần trong số:

Sn: nằm trong khoảng từ 0,01% đến 0,10%, và

Bi: nằm trong khoảng từ 0,01% đến 0,20%.

(4) Bộ phận làm bằng thép không gỉ mactenxit theo một phương án khác của sáng chế có thành phần thép theo phương án nêu trên của sáng chế, trong đó γ p được biểu thị bằng công thức (1) dưới đây là 120 hoặc lớn hơn, và tỉ lệ diện tích của δ ferit (δ Fe) tồn tại ở phần trung tâm theo chiều dày của bộ phận làm bằng thép không gỉ mactenxit trong mặt cắt ngang theo chiều dày của nó nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1%,

$$\gamma p = 420C + 470N + 30Ni + 7Mn + 9Cu - 11,5Cr - 11,5Si - 12Mo - 23V - 47Nb - 52Al + 189 \dots \text{ Công thức (1)}$$

trong đó, các ký hiệu của nguyên tố trong công thức (1) có nghĩa là các hàm lượng (% khối lượng) của các nguyên tố tương ứng.

Tấm thép không gỉ mactenxit theo sáng chế có khả năng chống ăn mòn, đặc biệt là khả năng chống ăn mòn của mặt phẳng mát tuyệt vời trong khi giữ được độ cứng thích đáng để chịu được việc sử dụng thép không gỉ mactenxit cho các bộ đồ ăn phương Tây như dao ăn. Theo đó, khi tấm thép không gỉ mactenxit được dùng làm bộ phận làm bằng thép không gỉ mactenxit để làm dao của đồ ăn của phương Tây, bộ phận làm bằng thép không gỉ mactenxit có thể được mong đợi mang lại khả năng chống ăn mòn được cải thiện và kéo dài tuổi thọ cho sản phẩm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là một ví dụ điển hình về cấu trúc mặt cắt ngang của tấm thép theo sáng chế được khắc axit bằng cách sử dụng thuốc thử Murakami đã biến đổi.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án được lấy làm ví dụ theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

Thành phần hóa học của tấm thép và bộ phận thép (% có nghĩa là % khối lượng.)

C: nằm trong khoảng từ 0,100 đến 0,170%

C, cũng như N, là nguyên tố xác định độ cứng khi tôi. Hàm lượng C cần là

0,100% hoặc lớn hơn để thu được độ cứng cần thiết đối với dao của bộ đồ ăn phương Tây. Hàm lượng C tốt hơn là 0,110% hoặc lớn hơn, hoặc 0,120% hoặc lớn hơn. Mặt khác, sự bổ sung quá mức C làm tăng độ cứng khi tôi hơn mức cần thiết, kết quả là làm tăng tải vào lúc đánh bóng và làm giảm độ bền. Ngoài ra, hàm lượng C được xác định là 0,170% hoặc nhỏ hơn vì Cr cacbua có khả năng bị kết tủa vào lúc tôi trong không khí làm giảm khả năng chống ăn mòn ngay cả theo phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế. Hàm lượng C tốt hơn là 0,155% hoặc nhỏ hơn.

Si: nằm trong khoảng từ 0,25 đến 0,60%

Si cần thiết để khử oxi trong quy trình luyện thép và cũng có hiệu quả trong việc ngăn chặn sự tạo thành các vảy oxit sau khi xử lý nhiệt khi tôi, hàm lượng Si được xác định là 0,25% hoặc lớn hơn. Ở hàm lượng Si nhỏ hơn 0,25%, các vảy oxit được tạo ra một cách quá mức, do đó làm tăng tải đánh bóng cuối cùng. Tuy nhiên, sự bổ sung quá mức Si sẽ ngăn chặn sự tạo thành auxtenit làm giảm độ thấm tôi, do đó hàm lượng Si được xác định là 0,60% hoặc nhỏ hơn.

Mn: nằm trong khoảng từ 0,10 đến 0,60%

Mn là nguyên tố làm ổn định auxtenit và cần thiết đối với việc đảm bảo độ cứng và hàm lượng mactenxit trong suốt quy trình tôi. Theo đó, hàm lượng Mn được xác định là 0,10% hoặc lớn hơn. Tuy nhiên, do Mn thúc đẩy sự tạo thành các vảy oxit trong suốt quy trình tôi làm tăng tải đánh bóng sau đó, hàm lượng Mn được xác định là 0,60% hoặc nhỏ hơn. Sự bổ sung quá mức Mn tạo ra một hàm lượng lớn MnS làm giảm khả năng chống ăn mòn.

P: 0,035% hoặc nhỏ hơn

P là nguyên tố được chứa ở dạng tạp chất trong nguyên liệu thô là gang nóng chảy và các hợp kim, chẳng hạn, ferocrom. Vì P là nguyên tố có hại cho độ bền của tấm thép sau khi ủ thép để cán nóng và sau khi tôi, hàm lượng P được xác định là 0,035% hoặc nhỏ hơn. Sự bổ sung quá mức P làm giảm khả năng gia công nóng và khả năng chống ăn mòn.

S: 0,015% hoặc nhỏ hơn

S có độ hòa tan rắn nhỏ trong pha austenit và phân tách trong ranh giới hạt để thúc đẩy khả năng gia công nóng thấp hơn. Theo đó, hàm lượng S được định nghĩa là 0,015% hoặc ít hơn. Việc bổ sung quá nhiều S tạo ra một hàm lượng lớn MnS để giảm khả năng chống ăn mòn. S có độ hòa tan chất rắn nhỏ trong pha auxtenit và phân tách ở các ranh giới hạt làm đẩy nhanh việc giảm khả năng gia công nóng. Theo đó, hàm lượng

S được xác định là 0,015% hoặc nhỏ hơn. Sự bổ sung quá mức S tạo ra một hàm lượng lớn MnS làm giảm khả năng chống ăn mòn.

Cr: nằm trong khoảng từ 11,0 đến 15,0%

Hàm lượng Cr cần là ít nhất 11,0% hoặc lớn hơn để duy trì khả năng chống ăn mòn của dao của bộ đồ ăn phương Tây. Vì Cr cũng có hiệu quả thu hẹp phạm vi của nhiệt độ làm ổn định austenit, hàm lượng Cr được xác định là 15,0% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng Cr tốt hơn là 12,0% hoặc lớn hơn. Giới hạn trên của hàm lượng Cr tốt hơn là 14,0% hoặc nhỏ hơn. Tốt hơn là phạm vi của hàm lượng Cr nằm trong khoảng từ 12,0 đến 14,0%.

Ni: nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,60%

Tương tự như Mn, Ni là nguyên tố làm ổn định austenit và cần thiết đối với việc đảm bảo độ cứng và hàm lượng martensit trong suốt quy trình tôi. Ni cũng có hiệu quả cải thiện khả năng chống ăn mòn. Theo đó, Ni được chứa với hàm lượng 0,05% hoặc lớn hơn. Tuy nhiên, vì Ni đắt hơn các nguyên tố khác, hàm lượng Ni được xác định là 0,60% hoặc nhỏ hơn.

Cu: nằm trong khoảng từ 0,010 đến 0,50%

Tương tự như Mn và Ni, Cu là nguyên tố làm ổn định austenit và cả cũng là nguyên tố cải thiện khả năng chống ăn mòn. Mặc dù Cu cũng là một nguyên tố không thể tránh khỏi bị lẫn từ phế liệu trong quá trình luyện thép, Cu được chứa với hàm lượng 0,010% hoặc lớn hơn để cải thiện khả năng chống ăn mòn. Mặt khác, do hàm lượng Cu quá mức làm giảm khả năng gia công nóng và tương tự, hàm lượng Cu được xác định là 0,50% hoặc nhỏ hơn. Vì Cu tương đối đắt mặc dù rẻ hơn Ni, việc bổ sung Cu tốt hơn là càng ít càng tốt.

V: nằm trong khoảng từ 0,010 đến 0,10%

V là nguyên tố thường không thể tránh khỏi bị trộn từ ferocrom (tức là, các nguyên tố tạo hợp kim) và tương tự. Rất khó để giảm hàm lượng V. V được chứa với hàm lượng 0,010% hoặc lớn hơn. Tuy nhiên, hàm lượng V quá mức làm thu hẹp vùng nhiệt độ trong đó austenit được tạo thành, do đó hàm lượng V được xác định là 0,10% hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra, bổ sung quá nhiều V tạo ra VN để cố định N, điều này không được mong muốn vì làm giảm độ cứng và khả năng chống ăn mòn.

Al: 0,05% hoặc nhỏ hơn

Al là nguyên tố có hiệu quả khử oxy, tuy nhiên, quá nhiều lượng Al tạo ra CaS (tức là, chất lẫn tan được) trong bước cán nóng làm giảm khả năng chống ăn mòn. Theo

đó, hàm lượng Al được xác định là 0,05% hoặc nhỏ hơn. Không cần thiết phải có Al.

N: nằm trong khoảng từ 0,060 đến 0,090%

N, cũng như C, là nguyên tố xác định độ cứng khi tôi. Ở đây, N là nguyên tố quan trọng để cải thiện khả năng chống ăn mòn. Theo đó, N ở đây được chứa ở mức 0,060% hoặc lớn hơn. Hàm lượng N tốt hơn là 0,065% hoặc lớn hơn. Tuy nhiên, hàm lượng N quá mức có khả năng tạo ra các khuyết tật khí ở phôi tấm làm tăng chi phí sản xuất do VOD và tương tự trong bước làm sạch thứ hai, do đó hàm lượng N được xác định là 0,090% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng N tốt hơn là 0,085% hoặc nhỏ hơn.

C+1/2 N: nằm trong khoảng từ 0,130 đến 0,190%

Các nguyên tố xác định độ cứng của pha mactenxit trong thép là C và N. Tổng hàm lượng của C và N đóng góp vào độ cứng. Theo nghiên cứu của các tác giả sáng chế, đóng góp của N vào độ cứng bằng một nửa của C, và hàm lượng C+1/2N cần là 0,130% hoặc lớn hơn để thu được độ cứng cần thiết đối với dao của bộ đồ ăn phương Tây. Hàm lượng C+1/2N tốt hơn là 0,150% hoặc lớn hơn. Mặt khác, hàm lượng C+1/2N quá mức làm tăng độ cứng khi tôi quá mức làm giảm độ bền của các sản phẩm và các vật chất trung gian (chẳng hạn, vật đúc bằng thép) trong quy trình sản xuất, do đó hàm lượng C+1/2N được xác định là 0,190% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng C+1/2N tốt hơn là 0,180% hoặc nhỏ hơn, và có thể là 0,175% hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, để biểu hiện độ cứng trong khi tôi một cách ổn định, cần điều chỉnh các hàm lượng tương đối của các nguyên tố được mô tả trong công thức (1) để γ_p là 120 hoặc lớn hơn. Khi γ_p nhỏ hơn 120, sự biến thiên của độ cứng trở nên lớn tùy thuộc vào các điều kiện tôi và δFe trong thép cũng tăng lên. Trong phương án được lấy làm ví dụ theo sáng chế, γ_p có thể được điều chỉnh đến 130 hoặc lớn hơn, hoặc ngoài ra, 140 hoặc lớn hơn. Trong phương án được lấy làm ví dụ theo sáng chế, γ_p có thể là 170 hoặc nhỏ hơn, hoặc ngoài ra, 150 hoặc nhỏ hơn.

Mỗi trong số tám thép và bộ phận thép trong phương án được lấy làm ví dụ theo sáng chế có thành phần thép với phần còn lại bao gồm Fe và các tạp chất. Ngoài ra, trong phương án được lấy làm ví dụ theo sáng chế, ngoài các nguyên tố được mô tả ở trên, các nguyên tố Mo, Nb, Ti, Sn, và Bi có thể được bổ sung thay cho một phần Fe để cải thiện tính chống gỉ và khả năng chống ăn mòn.

Mo: nằm trong khoảng từ 0,01 đến 1,0%

Mo là một nguyên tố giúp cải thiện khả năng chống ăn mòn. Hiệu ứng này được tạo ra ở hàm lượng Mo là 0,01% hoặc lớn hơn. Tuy nhiên, Mo là một nguyên tố đắt tiền

và tác dụng của nó không rõ ràng ngay cả khi Mo được thêm vào quá mức. Do đó, giới hạn trên của hàm lượng Mo được xác định là 1,0%.

Ti: nằm trong khoảng từ 0,005 đến 0,050%

Ti là một nguyên tố mà, bằng cách tạo thành các cacbonitrua, ngăn chặn hiện tượng nhạy cảm do kết tủa các crom cacbonitrua và làm giảm khả năng chống ăn mòn trong thép không gỉ. Hiệu ứng này được tạo ra ở hàm lượng Ti từ 0,005% trở lên. Tuy nhiên, việc bổ sung quá nhiều Ti sẽ làm mất ổn định pha mactenxit làm giảm độ cứng, do đó giới hạn trên của hàm lượng Ti được xác định là 0,050%.

Nb: nằm trong khoảng từ 0,005 đến 0,050%

Nb là nguyên tố mà, bằng cách tạo thành cacbonitrua, ngăn chặn hiện tượng nhạy cảm do kết tủa crom cacbonitrua và làm giảm khả năng chống ăn mòn trong thép không gỉ. Hiệu ứng này được tạo ra ở hàm lượng Nb từ 0,005% trở lên. Tuy nhiên, việc bổ sung quá nhiều Nb sẽ làm mất ổn định pha mactenxit làm giảm độ cứng, do đó giới hạn trên của hàm lượng Nb được xác định là 0,050%.

Sn: nằm trong khoảng từ 0,01% đến 0,10%

Sn là nguyên tố có hiệu quả cải thiện khả năng chống ăn mòn sau khi tôi. Hàm lượng Sn tốt hơn là 0,01% hoặc lớn hơn, hoặc ngoài ra, hàm lượng Sn là 0,05% hoặc lớn hơn tốt hơn được bổ sung theo nhu cầu. Tuy nhiên, vì sự bổ sung quá mức Sn thúc đẩy sự nứt ở rìa khi cán nóng, hàm lượng Sn tốt hơn là được xác định là 0,10% hoặc nhỏ hơn.

Bi: nằm trong khoảng từ 0,01% đến 0,20%

Bi là nguyên tố cải thiện khả năng chống ăn mòn. Mặc dù cơ chế không được làm rõ, người ta suy ra rằng việc bổ sung Bi làm giảm xác suất MnS trở thành điểm bắt đầu gỉ vì Bi vi hóa MnS có khả năng là điểm khởi đầu. Hiệu ứng được tạo ra ở hàm lượng Bi từ 0,01% trở lên. Nếu Bi vượt quá 0,20% được thêm vào, hiệu ứng chỉ trở nên bão hòa. Theo đó, giới hạn trên của hàm lượng Bi được xác định là 0,20%.

Tỷ lệ pha δ Ferit của tấm thép và bộ phận thép

Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng δ ferit (δ Fe) tồn tại ở phần trung tâm theo chiều dày của tấm thép ảnh hưởng đáng kể đến khả năng chống ăn mòn của mặt phẳng mặt của tấm thép. Khi tấm thép được làm nguội ở tốc độ làm nguội chậm như làm nguội bằng không khí, người ta coi các ranh giới hạt giữa pha δ Fe và pha nền (pha γ) trở thành vị trí kết tủa cho Cr cacbua trong quy trình làm nguội, nhờ đó gây ra sự nhạy cảm ở vùng lân cận của Cr cacbua làm giảm khả năng chống ăn mòn của mặt

phẳng mát. Ngoài ra, người ta cho rằng N cải thiện khả năng chống ăn mòn của mặt phẳng mát bởi vì nó cũng có tác dụng ngăn chặn sự kết tủa của Cr cacbua.

Theo đó, theo phương án được lấy làm ví dụ theo sáng chế, có hiệu quả cải thiện khả năng chống ăn mòn của mặt phẳng mát khi chứa N và ngăn chặn δFe trong thép.

Sẽ rất thuận lợi nếu δFe tồn tại trong tấm thép trước khi tôi có thể được đo, nhưng δFe rất khó đo vì tất cả môi trường xung quanh chúng đều có pha ferit. Ngược lại, δFe tồn tại trong tấm thép sau khi tôi và ram tương đối dễ đo vì xung quanh là các pha mactenxit. Do đó, tấm thép theo phương án được lấy làm ví dụ theo sáng chế phải được tôi và ram, sau đó được đánh giá về mặt hàm lượng của δFe . Để đánh giá, các điều kiện tôi là làm nóng đến nhiệt độ 1050°C , giữ trong thời gian 30 phút, và sau đó làm nguội bằng không khí, và điều kiện ram là làm nóng ở nhiệt độ 150°C trong thời gian 30 phút. Nhiệt độ quá thấp và thời gian quá ngắn để tôi là không tốt vì pha ferit vẫn còn và không thể phân biệt được với pha δFe . Nhiệt độ quá cao và thời gian quá dài để tôi là không tốt vì pha δFe bị thay đổi thành trạng thái khác với trạng thái ban đầu. Phương pháp tôi là tôi trong không khí. Sau khi tấm thép được tôi và ram trong các điều kiện để đánh giá, tấm thép được đánh giá về tỷ lệ diện tích tương đối trong mặt cắt ngang của tấm thép theo chiều dày. Khả năng chống ăn mòn của mặt phẳng mát thích hợp có thể đạt được với δFe ở 1% hoặc nhỏ hơn. Ở δFe dưới 0,1%, bất kỳ tấm thép nào, bất kể theo sáng chế hay không, đều có khả năng chống ăn mòn tuyệt vời. Tuy nhiên, δFe nhỏ hơn 0,1% không thích hợp vì cần xử lý nhiệt trong thời gian dài để giảm δFe , dẫn đến tăng chi phí. δFe lớn hơn 1% là không thích hợp vì không thể cải thiện một cách thích hợp khả năng chống ăn mòn và độ cứng cũng không thích hợp ngay cả theo phương án được lấy làm ví dụ theo sáng chế. Giới hạn trên của δFe tốt hơn là 0,5%. Tốt hơn là phạm vi hàm lượng của δFe nằm trong khoảng từ 0,1% đến 0,5%.

Phương pháp sản xuất tấm thép

Phương pháp thông thường được dùng làm phương pháp sản xuất tấm thép trong phương án được lấy làm ví dụ theo sáng chế. Phôi tấm có thành phần được điều chỉnh được thu được bằng cách làm nóng chảy và đúc. Phôi tấm này được cán nóng, sau đó được ủ trong hộp, rót, và được tẩy gỉ để tạo ra sản phẩm.

Phôi tấm được làm nóng sơ bộ để kiểm soát δFe . Các điều kiện làm nóng ở đây tốt hơn là làm nóng làm nóng ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 1100 đến 1150°C với thời gian ngâm nằm trong khoảng từ 1 giờ đến 50 giờ. Khi nhiệt độ làm nóng vượt quá 1150°C , pha kép ($\gamma+\delta$) trở nên ổn định và hàm lượng δFe tăng nhanh, điều này không

được mong muốn. Ngoài ra, δFe đã tăng nhanh này vẫn duy trì ở một hàm lượng lớn ngay cả trong quy trình tiếp theo, điều này làm giảm độ cứng. Mặt khác, khi nhiệt độ làm nóng thấp hơn 1100°C , δFe không giảm ngay cả sau khi làm nóng trong một thời gian dài, điều này không được ưa thích. Vì hàm lượng δFe nhỏ hơn ở nhiệt độ làm nóng lớn hơn 1150°C , độ cứng có thể được duy trì tùy thuộc vào quy trình tiếp theo. Ngoài ra, thời gian ngâm ít hơn 1 giờ không được ưu tiên vì hàm lượng δFe trở nên lớn quá mức, và thời gian ngâm vượt quá 50 giờ không được ưu tiên vì chi phí cao.

Quy trình làm nóng sơ bộ này có thể được thực hiện khi làm nóng phôi tấm trước khi cán nóng và sau đó được cán nóng ngay.

Phương pháp sản xuất bộ phận thép

Theo phương án được lấy làm ví dụ theo sáng chế, tấm thép thu được được đục lỗ, được tôi, được ram, và được đánh bóng để chuẩn bị làm bộ phận. Sau khi được đục lỗ, tấm thép được rèn để điều chỉnh hình dạng. Tốt hơn là các điều kiện tôi và ram như sau. Nhiệt độ tôi tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1000 đến 1150°C . Nhiệt độ tôi nhỏ hơn 1000°C không được ưu tiên vì hàm lượng của pha auxtenit là nhỏ ở nhiệt độ cao và độ cứng sau khi tôi thấp. Nhiệt độ tôi vượt quá 1150°C không được ưu tiên vì pha δ và pha auxtenit ổn định tăng lên, và cũng trong trường hợp này, độ cứng bị giảm đi. Thời gian giữ trong suốt quy trình tôi tốt hơn là nằm trong khoảng từ một phút đến một giờ. Thời gian giữ nhỏ hơn một phút không được ưu tiên vì hàm lượng của pha auxtenit là nhỏ ở nhiệt độ cao và độ cứng sau khi tôi bị giảm đi. Thời gian giữ vượt quá một giờ không được ưu tiên vì pha auxtenit ổn định được tăng lên, và cũng trong trường hợp này, độ cứng bị giảm đi. Tốc độ làm nguội trong suốt quy trình tôi tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn $1^{\circ}\text{C}/\text{giây}$ ở tốc độ làm nguội trung bình từ nhiệt độ tôi đến 600°C . Tốc độ làm nguội thấp hơn $1^{\circ}\text{C}/\text{giây}$ không được ưu tiên vì độ cứng bị giảm đi. Tốc độ làm nguội ưu tiên ở trên có thể đạt được bằng cách tôi thông qua làm nguội bằng không khí. Nhiệt độ ram tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100 đến 250°C . Nhiệt độ ram nhỏ hơn 100°C không được ưu tiên vì hiệu quả ram kém. Nhiệt độ ram vượt quá 250°C không được ưu tiên vì độ cứng bị giảm quá nhiều.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các hiệu quả đạt được bởi sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các ví dụ. Tuy nhiên, không có nghĩa là sáng chế bị giới hạn ở các điều kiện được sử dụng trong các ví dụ sau đây.

Ở các ví dụ, đầu tiên, các thép có thành phần được trình bày trong các bảng 1

và 2 được làm nóng chảy và được đúc thành các phôi tấm, mỗi phôi tấm có chiều dày 250 mm. Tiếp theo, các phôi tấm này được làm nóng sơ bộ ở nhiệt độ 1150°C trong thời gian 40 giờ để tạo ra hàm lượng δFe nằm trong khoảng xác định trước. Tuy nhiên, thép A2 được làm nóng sơ bộ ở nhiệt độ 1175°C trong thời gian 40 giờ để tạo ra thép A2' và được làm nóng sơ bộ ở nhiệt độ 950°C trong thời gian 40 giờ để tạo ra thép A2''.

Sau đó, thép A2 được làm nóng ở nhiệt độ 1150°C và được cán nóng để tạo ra tấm thép được cán nóng có chiều dày tấm thép nằm trong khoảng từ 3 đến 8 mm. Sau đó, tấm thép được cán nóng được ủ bằng hộp ủ. Nhiệt độ làm nóng tối đa được đặt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 800°C đến 900°C. Vảy trên bề mặt mỗi tấm thép sau khi ủ được lấy đi bằng cách phun bi làm sạch và được tẩy gỉ.

[Bảng 1]

Mẫu thép số	Hàm lượng (% khối lượng)												C+1/2N	γp
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	V	Al	N	Khác (Mo, Ti, Nb, Sn, Bi)		
A1	0,115	0,32	0,40	0,025	0,004	11,3	0,14	0,04	0,03	0,003	0,080		0,155	147,8
A2	0,130	0,50	0,40	0,026	0,004	13,0	0,20	0,03	0,02	0,004	0,080		0,170	134,4
A3	0,145	0,28	0,15	0,025	0,004	14,8	0,30	0,40	0,03	0,003	0,080		0,185	126,9
A4	0,155	0,25	0,50	0,027	0,003	14,0	0,10	0,10	0,07	0,004	0,065		0,188	126,4
A5	0,125	0,30	0,50	0,026	0,006	13,6	0,05	0,01	0,04	0,003	0,085	0,1%Mo	0,168	124,4
A6	0,130	0,50	0,40	0,025	0,004	13,2	0,05	0,02	0,03	0,004	0,075	0,03%Ti	0,168	124,9
A7	0,125	0,25	0,40	0,034	0,002	13,2	0,10	0,01	0,02	0,005	0,065	0,05%Nb	0,158	120,2
A8	0,125	0,35	0,45	0,028	0,014	13,6	0,05	0,02	0,01	0,004	0,075	0,02%Sn	0,163	120,7
A9	0,125	0,50	0,50	0,024	0,003	11,6	0,05	0,03	0,01	0,001	0,075		0,163	142,6
A10	0,120	0,50	0,35	0,035	0,003	12,5	0,15	0,02	0,02	0,004	0,070	0,05%Sn, 0,02%Ti	0,155	129,3
A11	0,125	0,41	0,15	0,025	0,015	13,3	0,15	0,15	0,03	0,003	0,080	0,15%Nb, 0,05%Sn	0,165	120,4
A12	0,120	0,40	0,35	0,021	0,004	12,6	0,12	0,08	0,02	0,001	0,070	0,05%Sn, 0,05%Bi	0,155	129,1
A13	0,120	0,35	0,35	0,025	0,003	12,8	0,15	0,05	0,02	0,003	0,070	0,15%Nb, 0,05%Bi	0,155	120,8
A14	0,120	0,40	0,40	0,025	0,002	12,5	0,22	0,03	0,08	0,004	0,070	0,15%Nb, 0,05%Sn, 0,05%Bi	0,155	124,5

Các vị dụ theo sáng chế

[Bảng 2]

Mẫu thép số	Hàm lượng (% khối lượng)												C+1/2N	yp	
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	V	Al	N	Khác			
Các ví dụ so sánh	a1	0,095	0,50	0,40	0,026	0,004	13,0	0,20	0,03	0,02	0,004	0,090		0,140	124,4
	a2	0,175	0,50	0,40	0,026	0,004	13,0	0,20	0,03	0,02	0,004	0,070		0,210	148,6
	a3	0,130	0,20	0,40	0,026	0,004	13,0	0,20	0,03	0,02	0,004	0,080		0,170	137,8
	a4	0,130	0,70	0,40	0,026	0,004	13,0	0,20	0,03	0,02	0,004	0,080		0,170	132,1
	a5	0,130	0,50	0,05	0,026	0,004	13,0	0,20	0,03	0,02	0,004	0,080		0,170	131,9
	a6	0,130	0,50	0,70	0,026	0,004	13,0	0,20	0,03	0,02	0,004	0,080		0,170	136,5
	a7	0,130	0,50	0,40	0,040	0,004	13,0	0,20	0,03	0,02	0,004	0,080		0,170	134,4
	a8	0,130	0,50	0,40	0,026	0,017	13,0	0,20	0,03	0,02	0,004	0,080		0,170	134,4
	a9	0,130	0,50	0,40	0,026	0,004	10,0	0,20	0,03	0,02	0,004	0,080		0,170	168,9
	a10	0,140	0,50	0,40	0,026	0,004	15,5	0,60	0,30	0,02	0,004	0,080		0,180	124,2
	a11	0,130	0,50	0,40	0,026	0,004	13,0	0,02	0,03	0,02	0,004	0,080		0,170	129,0
	a12	0,130	0,50	0,40	0,026	0,004	13,0	0,70	0,03	0,02	0,004	0,080		0,170	149,4
	a13	0,130	0,50	0,40	0,026	0,004	13,0	0,20	0,005	0,02	0,004	0,080		0,170	134,1
	a14	0,130	0,50	0,40	0,026	0,004	13,0	0,20	0,70	0,02	0,004	0,080		0,170	140,4
	a15	0,130	0,50	0,40	0,026	0,004	13,0	0,20	0,03	0,005	0,004	0,080		0,170	134,7
	a16	0,140	0,50	0,40	0,026	0,004	13,0	0,20	0,03	0,60	0,004	0,080		0,180	125,2
	a17	0,130	0,50	0,40	0,026	0,004	13,0	0,20	0,03	0,02	0,06	0,080		0,170	131,4
	a18	0,120	0,50	0,40	0,026	0,004	13,0	0,20	0,03	0,02	0,004	0,050		0,145	116,1
	a19	0,130	0,50	0,40	0,026	0,004	13,0	0,20	0,03	0,02	0,004	0,100		0,180	143,8
	a20	0,100	0,50	0,40	0,026	0,004	13,0	0,20	0,03	0,02	0,004	0,060		0,130	112,4
	a21	0,150	0,50	0,40	0,026	0,004	13,0	0,20	0,03	0,02	0,004	0,090		0,195	147,5
	a22	0,130	0,50	0,40	0,026	0,004	15,0	0,20	0,03	0,02	0,004	0,080		0,170	111,4

Ví dụ 1

Để đánh giá các tấm thép thu được, mẫu để đánh giá được cắt ra từ mỗi tấm thép, và mẫu này được đem đi tôi và ram: được làm nóng đến nhiệt độ 1050°C , được giữ trong thời gian 30 phút, sau đó được làm nguội bằng không khí, và được ram ở nhiệt độ 150°C trong thời gian 30 phút. Sau đó, thực hiện đo hàm lượng δFe , đo độ cứng, và đánh giá khả năng chống ăn mòn của mặt phẳng mát. Các kết quả thu được được trình bày trong bảng 3.

[Bảng 3]

Mẫu thép số		Cấu trúc kim loại	Đánh giá các đặc tính		Nhận xét
		Hàm lượng δFe	Độ cứng	Độ bền chống ăn mòn ở mặt phẳng mát	
Các ví dụ theo sáng chế	A1	A	A	A	
	A2	A	A	A	
	A3	A	A	A	
	A4	A	A	A	
	A5	A	A	S	
	A6	A	A	A	
	A7	A	A	A	
	A8	A	A	S	
	A9	A	A	S	
	A10	A	A	S	
	A11	A	A	S	
	A12	A	A	S	
	A13	A	A	S	
	A14	A	A	S	
Các ví dụ so sánh	a1	A	X	A	
	a2	A	A	X	
	a3	A	A	A	Đặc tính đánh bóng kém
	a4	A	X	A	
	a5	A	X	A	
	a6	A	A	X	
	a7	A	A	X	Độ bền của tấm thép cán nóng kém
	a8	A	A	X	
	a9	A	A	X	
	a10	A	X	A	
	a11	A	A	X	
	a12	A	A	S	chi phí cao
	a13	A	A	X	
	a14	A	A	S	chi phí cao
	a15	A	A	A	chi phí cao
	a16	A	X	X	
	a17	A	A	X	
	a18	<u>X</u>	A	X	
	a19	A	A	X	khuyết tật khí
	a20	<u>X</u>	X	X	
	a21	A	A	X	
	a22	<u>X</u>	X	X	
	A2'	<u>X</u>	X	X	làm nguội sơ bộ ở nhiệt độ cao
	A2''	<u>X</u>	A	X	làm nguội sơ bộ ở nhiệt độ thấp

Mặt phẳng mát của mỗi mẫu được đánh bóng như gương và được khắc axit để lộ ra cấu trúc, trong đó hàm lượng δFe được đo. Mặc dù δFe có thể xuất hiện trong nước cường toan hoặc tương tự như một dung dịch ăn mòn, nhưng tốt hơn hết là sử dụng thuốc thử được gọi là thuốc thử của Murakami đã thay đổi được mô tả trong tài liệu phi sáng chế 1 vì δFe bị thuốc thử khắc sâu thành màu nâu. Theo đó, việc đánh giá được thực hiện bằng cách sử dụng thuốc thử này. Fig.1 trình bày một ví dụ đặc trưng.

Cấu trúc được bộc lộ bởi thuốc thử của Murakami đã thay đổi được kiểm tra dưới kính hiển vi. Ảnh của δFe được chụp ở chiều rộng nhất định (trong ví dụ này là 2 mm) trên tổng chiều dày. Diện tích của δFe được thu được bằng cách phân tích ảnh, và sau đó tỉ lệ diện tích (diện tích δFe (mm^2)/2 mm x tổng chiều dày (mm) x 100 (%)) được tính toán. Để bộ phận thép có thành phần nêu trên theo phương án được lấy làm ví dụ theo sáng chế biểu hiện khả năng chống ăn mòn tuyệt vời, giá trị của tỉ lệ diện tích cần nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1%. Ngoài ra giá trị của tỉ lệ diện tích tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1% đến 0,5%. Đối với tỉ lệ diện tích của δFe , từ 0,1 đến 1% được xác định là Đạt (A) và giá trị nằm ngoài khoảng này được xác định là Không đạt (X).

Đối với độ cứng, sau khi hoàn thiện đánh bóng bề mặt trên cùng của mẫu bằng cách sử dụng #80, độ cứng bề mặt (độ cứng khi tôi) được đánh giá bằng cách sử dụng máy kiểm tra độ cứng Rockwell vảy C theo JIS Z 2245, và 50 hoặc lớn hơn được xác định là Đạt (A) và giá trị nằm ngoài khoảng này được xác định là Không đạt (X).

Để đánh giá khả năng chống ăn mòn của mặt phẳng mát, sau khi đánh bóng bề mặt trên cùng và mặt phẳng mát của mẫu bằng cách sử dụng #600, mặt phẳng mát, hướng lên trên và được sử dụng làm bề mặt đánh giá, phải trải qua thử nghiệm phun muối trong 24 giờ ("phương pháp thử phun muối" JIS Z 2371), trong đó số lượng điểm gỉ được đếm. Mẫu có hai điểm gỉ hoặc ít hơn được xác định là Đạt (A). Mẫu có nhiều hơn hai điểm gỉ được xác định là Không đạt (X). Đặc biệt, mẫu không có điểm gỉ được xác định là Đạt (S). Ngay cả khi thử nghiệm phun muối được thực hiện trong thời gian 24 giờ hoặc lớn hơn, gỉ không phát triển thêm chút nào. Do đó, khả năng chống ăn mòn của mặt phẳng mát được đánh giá dựa trên kết quả thu được trong 24 giờ.

Tất cả các tấm thép theo phương án được lấy làm ví dụ theo sáng chế biểu hiện không những khả năng chống ăn mòn của mặt phẳng mát tuyệt vời mà còn có các đặc tính tuyệt vời khác, do đó, được ưu tiên sử dụng làm tấm thép dùng cho dao của bộ đồ ăn phương Tây. Ngược lại, các loại thép so sánh có khả năng chống ăn mòn bề mặt cuối

kém hoặc các đặc tính khác kém, do đó, rõ ràng không phù hợp làm tấm thép dùng cho dao của bộ đồ ăn của phương Tây.

Ví dụ 2

Bộ phận đã cắt ra từ mỗi tấm thép thu được được tôi và được ram ở các điều kiện được trình bày trong Bảng 4 để tạo ra bộ phận thép. Trong quá trình tôi, bộ phận này được làm nóng ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 1050 đến 1150°C và sau đó được làm nguội ở tốc độ làm nguội được kiểm soát được mô tả trong Bảng 4 từ nhiệt độ tôi đến 600°C. Ngoài ra, bộ phận này được ram ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 150 đến 250°C trong thời gian từ một đến 2 giờ để tạo ra bộ phận thép. Thép A2' và thép A2'' được xử lý theo cùng một cách.

Việc đo hàm lượng δFe , đo độ cứng, và đánh giá khả năng chống ăn mòn của mặt phẳng mút của các bộ phận thép thu được được trình bày, cùng với các điều kiện xử lý, trong Bảng 4. Phương pháp đánh giá và tiêu chuẩn đánh giá tương tự như trong ví dụ 1 được sử dụng.

[Bảng 4]

Số	Mẫu thép số	Tối			Ram		Cấu trúc kim loại	Đánh giá các đặc tính		Nhận xét
		Nhiệt độ (độ C)	Thời gian phút	Tốc độ làm nguội (độ C/ giây)	Nhiệt độ (độ C)	Thời gian (phút)		Hàm lượng δFe	Độ cứng	
Các ví dụ theo sáng chế										
B1	A1	1100	5	2	220	60	A	A	A	
B2	A2	1050	40	10	150	90	A	A	A	
B3	A3	1025	45	5	200	60	A	A	A	
B4	A4	1125	5	6	200	90	A	A	A	
B5	A5	1050	20	30	250	60	A	A	S	
B6	A6	1100	10	5	170	90	A	A	A	
B7	A7	1075	10	10	200	60	A	A	A	
B8	A8	1025	30	2	150	90	A	A	S	
B9	A9	1100	10	8	150	60	A	A	S	
B10	A10	1050	15	5	230	60	A	A	S	
B11	A11	1075	20	5	150	60	A	A	S	
B12	A12	1125	50	10	200	90	A	A	S	
B13	A13	1100	10	10	150	120	A	A	S	
B14	A14	1075	10	5	170	120	A	A	S	
Các ví dụ so sánh										
b1	a4	1100	5	2	220	60	A	A	X	
b2	a6	1075	10	10	200	60	A	A	X	
b3	a7	1025	30	2	150	90	A	A	X	
b4	a8	1100	10	8	150	60	A	A	X	
b5	a9	1050	15	5	230	60	A	A	X	
b6	a11	1025	45	5	200	60	A	A	X	
b7	a13	1125	5	6	200	90	A	A	X	Tấm thép cán nóng có độ bền kém
b8	a16	1100	10	10	150	120	A	X	X	
b9	a18	1075	10	5	170	120	X	A	X	
b10	A2'	1100	10	2	200	60	X	X	X	
b11	A2''	1100	10	2	200	60	X	A	X	18%

Tất cả các bộ phận thép theo phương án được lấy làm ví dụ theo sáng chế biểu hiện không những khả năng chống ăn mòn của mặt phẳng mút tuyệt vời mà cả các đặc tính tuyệt vời khác, do đó, tốt hơn là làm bộ phận thép của dao của bộ đồ ăn phương Tây. Ngược lại, các thép so sánh biểu hiện khả năng chống ăn mòn của mặt phẳng mút kém hoặc các đặc tính khác kém, do đó, dường như không thích hợp làm bộ phận thép dùng cho dao của bộ đồ ăn phương Tây.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Theo sáng chế, bộ phận làm bằng thép không gỉ mactenxit có khả năng chống ăn mòn của mặt phẳng mút tuyệt vời sau khi tôi trong không khí có thể được sản xuất với năng suất cao. Bộ phận làm bằng thép không gỉ mactenxit rất hữu ích trong công nghiệp vì bộ phận làm bằng thép không gỉ mactenxit cải thiện khả năng chống ăn mòn của dao của bộ đồ ăn phương Tây được sản xuất từ đó.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm thép không gỉ mactenxit có thành phần thép, tính theo % khối lượng, tấm thép này bao gồm:

C: nằm trong khoảng từ 0,100 đến 0,170%,

Si: nằm trong khoảng từ 0,25 đến 0,60%,

Mn: nằm trong khoảng từ 0,10 đến 0,60%,

P: 0,035% hoặc nhỏ hơn,

S: 0,015% hoặc nhỏ hơn,

Cr: nằm trong khoảng từ 11,0 đến 15,0%,

Ni: nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,60%,

Cu: nằm trong khoảng từ 0,010 đến 0,50%,

V: nằm trong khoảng từ 0,010 đến 0,10%,

Al: 0,05% hoặc nhỏ hơn,

N: nằm trong khoảng từ 0,060 đến 0,090%,

C+1/2N: nằm trong khoảng từ 0,130 đến 0,190%,

còn lại là Fe và các tạp chất, và

γ_p được biểu thị bằng công thức (1) dưới đây là 120 hoặc lớn hơn, trong đó

khi tấm thép không gỉ mactenxit được giữ ở nhiệt độ 1050°C trong thời gian 30 phút, sau đó được tôi trong không khí, và được ram ở nhiệt độ 150°C trong thời gian 30 phút, tỉ lệ diện tích của δ ferit (δ Fe) tồn tại ở phần trung tâm theo chiều dày của tấm thép không gỉ mactenxit trong mặt cắt ngang theo chiều dày của nó nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1%,

$$\gamma_p = 420C + 470N + 30Ni + 7Mn + 9Cu - 11,5Cr - 11,5Si - 12Mo - 23V - 47Nb - 52Al + 189 \dots \text{ Công thức (1)}$$

trong đó, các ký hiệu của các nguyên tố trong công thức (1) có nghĩa là các hàm lượng (% khối lượng) của các nguyên tố tương ứng.

2. Tấm thép không gỉ mactenxit theo điểm 1, trong đó còn bao gồm: tính theo % khối lượng, thay cho một phần Fe, một hoặc hai hoặc nhiều thành phần trong số: Mo: nằm trong khoảng từ 0,01 đến 1,0%, Ti: nằm trong khoảng từ 0,005 đến 0,050%, và Nb: nằm trong khoảng từ 0,005 đến 0,050%.

3. Tấm thép không gỉ mactenxit theo điểm 1 hoặc 2, ngoài ra còn bao gồm, tính theo % khối lượng, thay cho một phần Fe, một hoặc hai thành phần trong số Sn: nằm trong khoảng từ 0,01% đến 0,10%, và Bi: nằm trong khoảng từ 0,01% đến 0,20%.

4. Bộ phận làm bằng thép không gỉ mactenxit bao gồm thành phần thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

γ_p được biểu thị bằng công thức (1) dưới đây là 120 hoặc lớn hơn, và

tỉ lệ diện tích của δ ferit (δFe) tồn tại ở phần trung tâm theo chiều dày của bộ phận làm bằng thép không gỉ mactenxit trong mặt cắt ngang theo chiều dày của nó nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1%,

$$\gamma_p = 420C + 470N + 30Ni + 7Mn + 9Cu - 11,5Cr - 11,5Si - 12Mo - 23V - 47Nb - 52Al + 189 \dots \text{ Công thức (1)}$$

trong đó, các ký hiệu của các nguyên tố trong công thức (1) có nghĩa là các hàm lượng (% khối lượng) của các nguyên tố tương ứng.

1/1
FIG. 1

