

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 12109-1:2017

ISO 16143-1:2014

Xuất bản lần 1

**THÉP KHÔNG GỈ THÔNG DỤNG -
PHẦN 1: SẢN PHẨM PHẪNG CHỊU ẨM MÒN**

Stainless steels for general purposes -- Part 1: Corrosion-resistant flat products

HÀ NỘI - 2017

Lời nói đầu

TCVN 12109-1:2017 tương đương có sửa đổi so với ISO 16143-1:2014.

TCVN 12109-1:2017 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 17, *Thép* biên soạn trên cơ sở ISO 16143-1:2014 và dự thảo đề nghị của Công ty TNHH Posco VST, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

ISO 16143, *Stainless steels for general purpose (Thép không gỉ thông dụng)* còn có các phần sau:

- *Part 2: Corrosion-resistant semi-finished products, bars, rods and sections (Bán thành phẩm, thanh, thanh cuộn và hình chịu ăn mòn).*
- *Part 3: Wire (Dây).*

Thép không gỉ thông dụng -

Phần 1: Sản phẩm phẳng chịu ăn mòn

Stainless steels for general purpose -

Part 1: Corrosion – resistant flat products

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các điều kiện kỹ thuật khi cung cấp thép lá/tấm và thép dài cán phẳng cán nóng hoặc cán nguội thông dụng được chế tạo từ các mác thép không gỉ chịu ăn mòn quan trọng nhất.

CHÚ THÍCH 1: Trong tiêu chuẩn này, thuật ngữ "thông dụng" chỉ các sản phẩm thép cán phẳng chịu ăn mòn khác với các sản phẩm được nêu trong các tài liệu tham khảo [1] đến [4].

CHÚ THÍCH 2: Các mác thép chịu nhiệt được cho trong TCVN 8997 (ISO 4955) và có thể được sử dụng cho mục đích chịu ăn mòn.

Ngoài tiêu chuẩn này, có thể áp dụng các yêu cầu kỹ thuật chung khi cung cấp quy định trong TCVN 4399 (ISO 404).

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các chi tiết được chế tạo bằng quá trình gia công khác của các dạng sản phẩm đã nêu trên trong đó các đặc tính chất lượng thay đổi được do quá trình gia công này.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 197-1 (ISO 6892-1), *Vật liệu kim loại - Thử kéo - Phần 1: Phương pháp thử ở nhiệt độ phòng.*

TCVN 256-1 (ISO 6506-1), *Vật liệu kim loại - Thử độ cứng Brinell - Phần 1: Phương pháp thử.*

TCVN 257-1 (ISO 6508-1), *Vật liệu kim loại - Thử độ cứng Rockwell - Phần 1: Phương pháp thử (thang A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T).*

TCVN 12109-1:2017

TCVN 258-1 (ISO 6507-1), *Vật liệu kim loại - Thử độ cứng Vickers - Phần 1: Phương pháp thử.*

TCVN 312-1 (ISO 148-1), *Vật liệu kim loại - Thử va đập kiểu con lắc Charpy - Phần 1: Phương pháp thử.*

TCVN 1811 (ISO 14284), *Thép và gang - Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử để xác định thành phần hóa học.*

TCVN 4398 (ISO 377), *Thép và sản phẩm thép - Vị trí lấy mẫu, chuẩn bị phiôi mẫu và mẫu thử cơ tính.*

TCVN 4399 (ISO 404), *Thép và sản phẩm thép - Yêu cầu kỹ thuật chung khi cung cấp.*

TCVN 10356 (ISO 15510), *Thép không gỉ - Thành phần hóa học.*

TCVN 11236 (ISO 10474), *Thép và sản phẩm thép - Tài liệu kiểm tra.*

TCVN 11371 (ISO 6929), *Sản phẩm thép - Từ vựng.*

ISO 3651-2, *Determination of resistance to intergranular corrosion of stainless steels – Part 2: Ferritic, austenitic and ferritic – austenitic (duplex) stainless steels – Corrosion test in media containing sulfuric acid. (Xác định độ bền chịu ăn mòn tinh giới của thép không gỉ - Phần 2: Thép không gỉ ferit, austenit và ferit – austenit (thép duplex) – Thử ăn mòn trong môi trường chứa axit sunfuric).*

ISO/TS 4949, *Steel names based on letter symbols (Mác thép dựa trên các ký hiệu chữ cái).*

ISO 6892-2¹⁾, *Metallic materials – Tensile testing – Part 2: Method of test at elevated temperature. (Vật liệu kim loại – Thử kéo - Phần 2: Phương pháp thử ở nhiệt độ nâng cao).*

ISO/TR 9769, *Steel and iron – Review of available methods of analysis (Thép và gang – Xem xét lại các phương pháp phân tích sẵn có).*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa được cho trong TCVN 11371 (ISO 6929) và thuật ngữ, định nghĩa sau:

3.1

Thép không gỉ chịu ăn mòn (corrosion resistant stainless steel)

Thép có thành phần (theo khối lượng) của Crom tối thiểu là 10,5 % và thành phần (theo khối lượng) của Cacbon tối đa là 1,2 % và có tính chất quan trọng là khả năng chịu ăn mòn.

3.2

Dạng sản phẩm (product form)

Hình dạng của sản phẩm.

¹⁾ Trong hệ thống tiêu chuẩn quốc gia hiện có TCVN 5886:2006 (ISO 783:1999), *Vật liệu kim loại - Thử kéo ở nhiệt độ cao*, là phiên bản trước của ISO 6892-2:2011.

CHÚ THÍCH: Các dạng khác nhau của sản phẩm được cho trong TCVN 11371 (ISO 6929).

4 Ký hiệu

Đối với các mác thép được đề cập trong tiêu chuẩn này, mác thép đã cho trong các bảng được phân phù hợp với ISO/TS 4949.

Đối với các mác thép được đề cập trong tiêu chuẩn này, số hiệu của thép đã cho trong các bảng được phân phù hợp với TCVN 10356 (ISO 15510).

5 Thông tin do khách hàng cung cấp

Khách hàng phải có trách nhiệm quy định tất cả các yêu cầu cần thiết cho các sản phẩm được đề cập trong tiêu chuẩn này. Các yêu cầu cần cung cấp bao gồm, nhưng không bị hạn chế, các nội dung sau:

- a) Số lượng yêu cầu;
- b) Dạng sản phẩm (dải hoặc lá/ tấm);
- c) Số hiệu của tiêu chuẩn kích thước thích hợp, ví dụ TCVN 10357-1 (ISO 9444-1), TCVN 10357-2 (ISO 9444-2), TCVN 8594-1 (ISO 9445-1), TCVN 8594-2 (ISO 9445-2) và ISO 18286 (xem Phụ lục D), kích thước danh nghĩa cùng với mọi yêu cầu được lựa chọn;
- d) Loại vật liệu (thép);
- e) Số hiệu của tiêu chuẩn này [nghĩa là TCVN 12109-1 (ISO 16143-1)];
- f) Mác thép hoặc số hiệu của thép;
- g) Nếu đối với thép có liên quan trong các Bảng 4 đến 8, cần có nhiều hơn một điều kiện nhiệt luyện, ký hiệu cho điều kiện nhiệt luyện hoặc gia công nguội được yêu cầu;
- h) Quá trình gia công / gia công tinh bề mặt yêu cầu (xem Bảng 3);
- i) Nếu có yêu cầu kiểm tra xác nhận chất lượng bên trong của các sản phẩm thép cán phẳng có chiều dày ≥ 6 mm thì các yêu cầu này có thể được thỏa thuận tại thời điểm tìm hiểu và đặt hàng (xem 7.7);
- f) Bất cứ thử nghiệm, kiểm tra nào khác được thỏa thuận giữa nhà sản xuất và khách hàng tại thời điểm tìm hiểu và đặt hàng (xem 8.2.3b);
- k) Loại tài liệu kiểm tra và tên gọi của tài liệu phù hợp với TCVN 11236 (ISO 10474) (xem 8.2.1).

Ví dụ: 5t thép dải hẹp cán nguội phù hợp với TCVN 8594-1 (ISO 9445-1) có chiều dày quy định 0,25 mm, dung sai chiều dày theo cấp chính xác (P), chiều rộng quy định 250 mm, dung sai chiều rộng theo cấp chính xác (P) với dung sai hạn chế cho độ võng của cạnh (R), được chế tạo từ mác thép X5CrNi18-10 và số hiệu 4301-304-00-1 như đã quy định trong TCVN 12109-1 (ISO 16143-1) theo quá trình gia công 2D và chứng chỉ kiểm tra 3.1 như đã quy định trong TCVN 11236 (ISO 10474) được ký hiệu như sau:

5t thép dải hẹp cán nguội TCVN 8594-1 (ISO 9445-1) - 0,25P x 250P-R

Thép TCVN 12109-1 (ISO 16143-1) - X5CrNi18-10 + 2D

TCVN 12109-1:2017

TCVN 11236 (ISO 10474) – 3.1.

hoặc

5t thép dải hẹp cán nguội TCVN 8594-1 (ISO 9445-1) - 0,25P x 250P-R

Thép TCVN 12109-1 (ISO 16143-1) - 4301-304-00-1 + 2D

TCVN 11236 (ISO 10474) – 3.1.

6 Phân loại các mác thép

Các loại thép không gỉ chịu ăn mòn đã đề cập trong tiêu chuẩn này được phân loại theo tổ chức của chúng thành

- thép austenit,
- thép austenit – ferit,
- thép ferit,
- thép mactenxit, hoặc
- Thép hóa bền tiết pha.

7 Yêu cầu

7.1 Quá trình sản xuất

Trừ khi có thỏa thuận về quá trình luyện thép đặc biệt tại thời điểm đặt hàng, quá trình luyện thép phải do nhà sản xuất quyết định. Khi có yêu cầu, khách hàng phải được thông báo về quá trình luyện thép đã được sử dụng.

7.2 Trạng thái cung cấp

Sản phẩm phải được cung cấp ở trạng thái đã được thỏa thuận trong đơn đặt hàng, có viện dẫn quá trình gia công cho trong Bảng 3 và khi có các lựa chọn khác nhau, cần có các viện dẫn về các trạng thái nhiệt luyện cho trong các Bảng 4 đến 8, 14 và 16 (cũng xem Phụ lục A).

7.3 Thành phần hóa học

7.3.1 Các yêu cầu về thành phần hóa học cho trong Bảng 1 áp dụng cho thành phần hóa học của phân tích mẻ nấu.

7.3.2 Phân tích sản phẩm có thể sai lệch so với giá trị giới hạn của phân tích mẻ nấu cho trong Bảng 1 theo các sai lệch cho phép cho trong Bảng 2.

7.4 Tính nhạy cảm với ăn mòn tinh giới

Về độ bền chịu ăn mòn tinh giới như đã quy định trong ISO 3651-2, đối với các loại thép ferit, austenit và austenit – ferit, áp dụng các điều kiện kỹ thuật trong các Bảng 4,5 và 6.

Tính nhạy cảm của các loại thép không gỉ đối với ăn mòn tinh giới phụ thuộc vào các loại môi trường và vì thế khó xác nhận rõ ràng thông qua các phép thử tiêu chuẩn trong phòng thí nghiệm.

Việc lựa chọn phép thử hoặc các phép thử theo thỏa thuận nên dựa trên kinh nghiệm sử dụng mác thép đã lựa chọn trong môi trường sử dụng theo dự định.

7.5 Cơ tính

Cơ tính ở nhiệt độ phòng như đã quy định trong các Bảng 4 đến 8 áp dụng cho trạng thái nhiệt luyện quy định. Trạng thái này khi áp dụng cho quá trình gia công 1U (cán nóng, không nhiệt luyện và không tẩy gỉ). Nếu theo thỏa thuận tại thời điểm đặt hàng, các sản phẩm sẽ được cung cấp ở trạng thái không nhiệt luyện thì phải có khả năng đạt được cơ tính quy định trong các Bảng 4 đến 8 từ các mẫu thử chuẩn đã được nhiệt luyện thích hợp (nhiệt luyện theo mô hình).

Các giá trị trong các Bảng 9 đến 13 áp dụng cho giới hạn chảy quy ước 0,2% và 1% ở các nhiệt độ cao.

Đối với sản phẩm được gia công nguội, áp dụng các mức giới hạn chảy quy ước 0,2% ở nhiệt độ môi trường như đã quy định trong Bảng 14. Các mức giới hạn chảy quy ước 0,2% sẵn có ở điều kiện gia công nguội được chỉ dẫn trong Bảng 15.

Theo cách khác, sản phẩm được gia công nguội có thể được đặt hàng theo các mức giới hạn bền kéo như đã cho trong các Bảng 16 và 17.

CHÚ THÍCH: Các loại thép austenit không nhạy cảm với phá hủy giòn trong điều kiện ủ hoàn toàn vì chúng không có nhiệt độ chuyển tiếp được công bố. Vì vậy các mác thép này có thể ứng dụng trong điều kiện nhiệt độ lạnh sâu.

7.6 Chất lượng bề mặt

Về chất lượng và gia công tinh bề mặt, dạng bên ngoài thông thường của bề mặt phải phù hợp với quy trình kỹ thuật sản xuất thích hợp đối với mác thép và chất lượng được đặt hàng khi được kiểm tra bằng mắt. Khi sản phẩm được cung cấp ở dạng cuộn, mức độ và phạm vi của các khuyết tật có thể sẽ lớn hơn do không có khả năng loại bỏ các khuyết tật ở các đoạn ngắn của cuộn sản phẩm.

Trừ khi có thỏa thuận khác, sản phẩm cung cấp có gia công tinh bề mặt bằng cán nóng hoặc cán nguội (xem Bảng 3) phải được cung cấp với chỉ một bề mặt được kiểm tra theo công nghệ gia công tinh yêu cầu (bề mặt quan trọng nhất). Trong trường hợp này, nhà sản xuất nên chỉ ra bề mặt quan trọng nhất này bằng cách ghi nhãn trên vật liệu hoặc bao gói hoặc bằng phương pháp khác đã được thỏa thuận. Phương pháp mặc định là đánh dấu bề mặt quan trọng nhất là bề mặt bên trên của các sản phẩm dạng tấm, lá và các đoạn cắt ra hoặc bề mặt ngoài của các sản phẩm dạng cuộn.

TCVN 12109-1:2017

Khi cần thiết, các yêu cầu chính xác về chất lượng bề mặt có thể được thỏa thuận tại thời điểm tìm hiểu và đặt hàng.

7.7 Chất lượng bên trong

Về chất lượng bên trong, khi thích hợp, các yêu cầu cùng với các điều kiện cho kiểm tra xác nhận có thể được thỏa thuận tại thời điểm tìm hiểu và đặt hàng.

7.8 Kích thước, dung sai kích thước và hình dạng

Kích thước, dung sai kích thước và hình dạng được thỏa thuận tại thời điểm tìm hiểu và đặt hàng, khi có thể thực hiện được cùng với viện dẫn các tiêu chuẩn về kích thước TCVN 10357-1 (ISO 9444-1), TCVN 10357-2 (ISO 9444-2), TCVN 8594-1 (ISO 9445-1), TCVN 8594-2 (ISO 9445-2) và TCVN 10358 (ISO 18286) (xem Phụ lục D).

7.9 Tính toán khối lượng và dung sai khối lượng

7.9.1 Khối lượng riêng của các mác thép tương ứng dùng cho tính toán khối lượng danh nghĩa của các sản phẩm phải được lấy từ Phụ lục D của TCVN 10356 (ISO 15510).

7.9.2 Nếu các dung sai về khối lượng không được quy định trong các tiêu chuẩn kích thước đã nêu trong 7.8, thì phải được thỏa thuận tại thời điểm tìm hiểu và đặt hàng.

8 Kiểm tra, thử nghiệm và sự phù hợp của sản phẩm

8.1 Quy trình chung

Nhà sản xuất phải thực hiện việc kiểm soát, kiểm tra quá trình sản xuất và thử nghiệm một cách thích hợp để bảo đảm rằng việc cung cấp sản phẩm tuân theo các yêu cầu của đơn đặt hàng.

Quá trình kiểm tra, thử nghiệm này bao gồm:

- Tần suất thích hợp cho kiểm tra xác nhận các kích thước của sản phẩm;
- Mức độ thích hợp cho kiểm tra bằng mắt chất lượng bề mặt của các sản phẩm;
- Tần suất thử nghiệm và loại thử nghiệm thích hợp để đảm bảo rằng mác thép được cung cấp là chính xác.

Tính chất và tần suất kiểm tra, xem xét và thử nghiệm này do nhà sản xuất xác định dựa trên cơ sở mức độ phù hợp đã được xác định với hệ thống chất lượng của nhà sản xuất. Do đó, không cần thiết phải có các kiểm tra xác nhận bằng các thử nghiệm riêng đối với các yêu cầu này trừ khi có thỏa thuận khác.

8.2 Quy trình kiểm tra và thử nghiệm và loại tài liệu kiểm tra

8.2.1 Các sản phẩm tuân theo tiêu chuẩn này phải được đặt hàng và cung cấp có kèm theo một trong các tài liệu kiểm tra như đã quy định trong TCVN 11236 (ISO 10474). Loại tài liệu kiểm tra phải được

thỏa thuận tại thời điểm tìm hiểu và đặt hàng. Nếu đơn đặt hàng không đề cập đến bất cứ bản ghi chi tiết kỹ thuật nào thuộc loại này thì phải phát hành báo cáo thử 2.2.

8.2.2 Nếu theo thỏa thuận tại thời điểm tìm hiểu và đặt hàng phải cung cấp một báo cáo thử 2.2 của TCVN 11236 (ISO 10474) thì báo cáo thử này phải bao gồm các nội dung

- a) Công bố rằng vật liệu tuân theo các yêu cầu của đơn đặt hàng và
- b) Các kết quả của phân tích mề nấu đối với tất cả các nguyên tố được quy định cho loại thép đã cung cấp.

8.2.3 Nếu theo thỏa thuận trong đơn đặt hàng phải cung cấp một tài liệu kiểm tra 3.1 hoặc 3.2 của TCVN 11236 (ISO 10474) thì phải thực hiện các kiểm tra và thử nghiệm riêng mô tả trong 8.3 và các kết quả của kiểm tra và thử nghiệm này phải được chứng nhận trong tài liệu.

Ngoài các yêu cầu của 8.2.2 a) và b), tài liệu phải bao gồm

- a) Các kết quả của các thử nghiệm bắt buộc được ghi trong cột thứ hai của Bảng 18 bằng chữ "m" và
- b) Các kết quả của bất cứ phép thử hoặc kiểm tra tùy chọn nào được thỏa thuận khi đặt hàng được ghi trong cột thứ hai của Bảng 18 bằng chữ "o".

8.3 Kiểm tra và thử nghiệm riêng

8.3.1 Nội dung thử nghiệm

Đối với các phép thử bắt buộc (m) hoặc theo thỏa thuận (o) cần được thực hiện, thành phần và cỡ kích thước của các đơn vị thử, số lượng các sản phẩm mẫu, các phôi mẫu thử và mẫu thử được lấy theo Bảng 18.

8.3.2 Lựa chọn và chuẩn bị các phôi mẫu thử và mẫu thử

8.3.2.1 Các điều kiện chung cho lựa chọn và chuẩn bị phôi mẫu thử và mẫu thử phải phù hợp với TCVN 4398 (ISO 377) và TCVN 1811 (ISO 14284).

8.3.2.2 Các phôi mẫu thử để thử kéo phải được lấy phù hợp với Bảng 19 sao cho chúng có vị trí ở giữa khoảng cách giữa tâm và một cạnh dọc của sản phẩm được thử.

Các phôi mẫu thử phải được lấy từ các sản phẩm ở trạng thái cung cấp. Nếu được thỏa thuận, có thể lấy phôi mẫu thử trước khi cán phẳng. Đối với phôi mẫu thử được cung cấp cho nhiệt luyện mô phỏng thì phải thỏa thuận về các điều kiện ủ.

8.3.2.3 Các phôi mẫu thử để thử độ cứng và thử độ bền chịu ăn mòn tinh giới, khi có yêu cầu, phải được lấy từ cùng vị trí như vị trí lấy các mẫu thử cho phép thử cơ tính. Về chiều uốn cong mẫu thử trong phép thử độ bền chịu ăn mòn tinh giới, xem Hình 1.

8.4 Phương pháp thử

8.4.1 Trừ khi có thỏa thuận khác khi đặt hàng, việc lựa chọn một phương pháp vật lý hoặc phân tích hóa học thích hợp cho phân tích sản phẩm do nhà sản xuất quyết định. Trong trường hợp có sự tranh

chấp, phép phân tích phải được thực hiện với một phòng thí nghiệm đã được cả hai bên chấp thuận. Trong các trường hợp này phải có sự thỏa thuận về phương pháp chuẩn, khi có thể thực hiện được, với sự tham khảo ISO/TR 9769.

8.4.2 Phải thực hiện thử kéo phù hợp với TCVN 197-1 (ISO 6892-1), có tính đến các điều kiện bổ sung hoặc các điều kiện có sai lệch đã quy định trong Chú thích cuối trang a của Bảng 1. Phải thực hiện phép thử này trong các điều kiện có kiểm soát phù hợp với Điều 5 của ISO 6892-2 : 2009.

Trừ khi có thỏa thuận khác, phải xác định giới hạn bền kéo và độ giãn dài sau đứt và thêm vào đó, đối với thép ferit và thép austenit – ferit phải xác định giới hạn chảy quy ước 0,2%, và đối với thép austenit phải xác định các giới hạn chảy quy ước 0,2% và 1%.

Nếu phép thử kéo ở nhiệt độ nâng cao đã được đặt hàng thì phép thử này phải được thực hiện phù hợp với ISO 6892-2. Nếu cần kiểm tra xác nhận giới hạn chảy quy ước, phải xác định giới hạn chảy quy ước 0,2% cho các thép ferit, mactenxit, Thép hóa bền tiết pha và thép austenit – ferit. Trong trường hợp thép austenit, phải xác định các giới hạn chảy quy ước 0,2% và 1%.

8.4.3 Nếu phép thử va đập đã được đặt hàng thì phép thử này phải được thực hiện phù hợp với TCVN 312-1 (ISO 148-1) trên các mẫu thử có rãnh V sâu 2 mm. Giá trị trung bình thu được từ ba mẫu thử được xem là kết quả thử (được quy định trong TCVN 4399 (ISO 404)).

8.4.4 Phải thực hiện phép thử độ cứng Brinell phù hợp với TCVN 256-1 (ISO 6506-1). Phép thử độ cứng Vickers phải được thực hiện phù hợp với TCVN 258-1 (ISO 6507-1). Phải thực hiện phép thử độ cứng Rockwell phù hợp với TCVN 257-1 (ISO 6508-1).

8.4.5 Phải thử độ bền chịu ăn mòn tinh giới phù hợp với ISO 3651-2, trừ khi có sự thỏa thuận khác.

8.4.6 Phải kiểm tra các kích thước và dung sai kích thước phù hợp với các yêu cầu của các tiêu chuẩn về kích thước có liên quan.

8.5 Thử lại

Sử dụng TCVN 4399 (ISO 404).

9 Ghi nhãn

9.1 Các sản phẩm phải được ghi nhãn với nhãn hiệu hoặc biểu tượng của nhà sản xuất và mác thép hoặc số hiệu của thép. Sản phẩm cũng phải được ghi nhãn với số hiệu mẻ nấu, chiều dày, hoặc kích thước, cũng như một số ký hiệu có liên quan đến chứng chỉ kiểm tra thích hợp.

9.2 Trừ khi có thỏa thuận khác, phương pháp ghi nhãn và vật liệu cho ghi nhãn phải do nhà sản xuất lựa chọn. Chất lượng của ghi nhãn phải đảm bảo độ bền lâu của nhãn trong thời gian ít nhất là một năm, có thể chịu được sự nâng hạ, vận chuyển bình thường và có thể được bảo quản trong kho có/dưới mái che và không bị nung nóng. Độ bền chịu ăn mòn của sản phẩm không bị suy giảm bởi ghi nhãn.

9.3 Mỗi đơn vị sản phẩm phải được ghi nhãn. Theo cách khác, đối với các sản phẩm được bao gói, được bó lại thành bó hoặc được đóng trong hộp hoặc khi bề mặt của sản phẩm được mài hoặc đánh bóng thì có thể ghi nhãn trên bao gói hoặc trên một nhãn treo được gắn chặt cẩn thận vào bao gói.

Bảng 1 – Thành phần hóa học (phân tích mẻ nấu)

Ký hiệu của thép		Thành phần theo khối lượng, %									
Mác thép	Số ISO	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	N	Nguyên tố khác
Thép austenit											
X5CrNi17-7	4319-301-00-1	0,07	1,00	2,00	0,045	0,030 ^b	16,0 đến 18,0	—	6,0 đến 8,0	0,10	—
X12CrNi17-7	4310-301-09-X	0,15	1,00	2,00	0,045	0,030	16,0 đến 18,0	—	6,0 đến 8,0	—	—
X2CrNiN18-7	4318-301-53-1	0,030	1,00	2,00	0,045	0,015	16,0 đến 18,5	—	6,0 đến 8,0	0,10 đến 0,20	—
X6CrNiCu17-8-2	4567-304-76-1	0,08	1,70	3,00	0,045	0,030	15,0 đến 18,0	—	6,0 đến 9,0	—	Cu: 1,00 đến 3,00
X10CrNi18-8	4310-301-00-1	0,05 đến 0,15	2,00	2,00	0,045	0,030 ^b	16,0 đến 19,0	0,80	6,0 đến 9,5	0,10	—
X2CrNi18-9	4307-304-03-1	0,030	1,00	2,00	0,045	0,030 ^b	17,5 đến 19,5	—	8,0 đến 10,0	0,10	—
X12CrNiSi18-9-3	4326-302-15-1	0,15	2,00 đến 3,00	2,00	0,045	0,030	17,0 đến 19,0	—	8,0 đến 10,0	—	—
X2CrNiN18-9	4311-304-53-1	0,030	1,00	2,00	0,045	0,030 ^b	17,5 đến 19,5	—	8,0 đến 10,0	0,12 đến 0,22	—
X5CrNi18-10	4301-304-00-1	0,07	1,00	2,00	0,045	0,030 ^b	17,5 đến 19,5	—	8,0 đến 10,5	0,10	—
X8CrNiCuWNB18-10-2	-	0,080	1,0 đến 2,0	2,00	0,045	0,030	17,5 đến 19,5	-	8,5 đến 10,5	0,10	Cu: 1,5 đến 2,5 W: 0,2 đến 0,8 Nb: 0,1 đến 0,5
X6CrNiTi18-10	4541-321-00-1	0,08	1,00	2,00	0,045	0,030 ^b	17,0 đến 19,0	—	9,0 đến 12,0	—	Ti: 5 × C đến 0,70
X6CrNiNb18-10	4550-347-00-1	0,08	1,00	2,00	0,045	0,030 ^b	17,0 đến 19,0	—	9,0 đến 12,0	—	Nb: 10 × C đến 1,00
X2CrNi19-11	4306-304-03-1	0,030	1,00	2,00	0,045	0,030 ^b	18,0 đến 20,0	—	10,0 đến 12,0	0,10	—
X6CrNi18-12	4303-305-00-1	0,08	1,00	2,00	0,045	0,030 ^b	17,0 đến 19,0	—	10,5 đến 13,0	0,10	—
X8CrMnCu17-8-3	4597-204-76-1	0,10	2,00	6,5 đến 9,0	0,040	0,030	15,0 đến 18,0	1,00	3,00	0,10 đến 0,30	Cu: 2,00 đến 3,5
X12CrMnNiN17-7-5	4372-201-00-1	0,15	1,00	5,5 đến 7,5	0,045	0,030 ^b	16,0 đến 18,0	—	3,5 đến 5,5	0,05 đến 0,25	—
X2CrMnNiN17-7-5	4371-201-53-1	0,030	1,00	6,0 đến 8,0	0,045	0,015	16,0 đến 17,5	—	3,5 đến 5,5	0,15 đến 0,25	Cu: 1,00
X9CrMnNiCu17-8-5-2	4618-201-76-E	0,10	1,00	5,5 đến 9,5	0,070	0,010	16,5 đến 18,5	—	4,5 đến 5,5	0,15	Cu: 1,00 đến 2,50
X11CrNiMnN19-8-6	4359-202-91-1	0,07 đến 0,15	0,50 đến 1,00	5,0 đến 7,5	0,030	0,015	17,5 đến 19,5	—	6,5 đến 8,5	0,20 đến 0,30	—
X1CrNi25-21	4335-310-32-1	0,020	0,25	2,00	0,025	0,010	24,0 đến 26,0	0,20	20,0 đến 22,0	0,10	—
Thép austenit có Mo											
X2CrNiMo17-12-2	4404-316-03-1	0,030	1,00	2,00	0,045	0,030 ^b	16,5 đến 18,5	2,00 đến 3,00	10,0 đến 13,0	0,10	—
X5CrNiMo17-12-2	4401-316-00-1	0,08	1,00	2,00	0,045	0,030 ^b	16,0 đến 18,0	2,00 đến 3,00	10,0 đến 13,0	0,10	—

Bảng 1 – Tiếp theo

Ký hiệu của thép		Thành phần theo khối lượng, %									
Mác thép	Số ISO	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	N	Nguyên tố khác
X6CrNiMoTi17-12-2	4571-316-35-I	0,08	1,00	2,00	0,045	0,030 ^b	16,5 đến 18,5	2,00 đến 2,50	10,5 đến 13,5	—	Ti: 5 × C đến 0,70
X2CrNiMo17-12-3	4432-316-03-I	0,030	1,00	2,00	0,045	0,030 ^b	16,5 đến 18,5	2,50 đến 3,00	10,5 đến 13,0	0,10	—
X3CrNiMo17-12-3	4436-316-00-I	0,05	1,00	2,00	0,045	0,030 ^b	16,5 đến 18,5	2,50 đến 3,00	10,5 đến 13,0	0,10	—
X2CrNiMoN17-12-3	4429-316-53-I	0,030	1,00	2,00	0,045	0,030 ^b	16,5 đến 18,5	2,50 đến 3,00	10,5 đến 13,0	0,12 đến 0,22	—
X2CrNiMo17-14-3	4435-316-03-X	0,030	1,00	2,00	0,045	0,030	16,0 đến 18,0	2,0 đến 3,0	12,0 đến 15,0	—	—
X2CrNiMo18-14-3	4435-316-91-I	0,030	1,00	2,00	0,045	0,015	17,0 đến 19,0	2,50 đến 3,00	12,5 đến 15,0	0,10	—
X2CrNiMoN17-13-5	4439-317-26-E	0,030	1,00	2,00	0,045	0,015	16,5 đến 18,5	4,0 đến 5,0	12,5 đến 14,5	0,12 đến 0,22	—
X2CrNiMo19-14-4	4438-317-03-I	0,030	1,00	2,00	0,045	0,030 ^b	17,5 đến 20,0	3,0 đến 4,0	12,0 đến 15,0	0,10	—
X1CrNiMoCuN20-18-7	4547-312-54-I	0,020	0,70	1,60	0,035	0,015	19,5 đến 20,5	6,0 đến 7,0	17,5 đến 18,5	0,18 đến 0,25	Cu: 0,50 đến 1,00
X1CrNiMoN25-22-2	4466-310-50-E	0,020	0,70	2,00	0,025	0,010	24,0 đến 26,0	2,00 đến 2,50	21,0 đến 23,0	0,10 đến 0,16	—
X1CrNiMoCuNW24-22-6	4659-312-66-I	0,020	0,70	2,0 đến 4,0	0,030	0,010	23,0 đến 25,0	5,5 đến 6,5	21,0 đến 23,0	0,35 đến 0,50	Cu: 1,00 đến 2,00 W: 1,50 đến 2,50
X1CrNiMoCuN24-22-8	4652-326-54-I	0,020	0,50	2,0 đến 4,0	0,030	0,005	23,0 đến 25,0	7,0 đến 8,0	21,0 đến 23,0	0,45 đến 0,55	Cu: 0,30 đến 0,60
X2CrNiMnMoN25-18-6-5	4565-345-65-I	0,030	1,00	5,0 đến 7,0	0,030	0,015	24,0 đến 26,0	4,0 đến 5,0	16,0 đến 19,0	0,30 đến 0,60	Nb: 0,15
Thép austenit có các nguyên tố hợp kim hóa chính Ni/Cu											
X1NiCrMoCu25-20-5	4539-089-04-I	0,020	0,75	2,00	0,035	0,015	19,0 đến 22,0	4,0 đến 5,0	23,5 đến 26,0	0,15	Cu: 1,20 đến 2,00
X1NiCrMoCuN25-20-7	4529-089-26-I	0,020	0,75	2,00	0,035	0,015	19,0 đến 21,0	6,0 đến 7,0	24,0 đến 26,0	0,15 đến 0,25	Cu: 0,50 đến 1,50
X2NiCrMoN25-21-7	4478-083-67-U	0,030	1,00	2,00	0,040	0,030	20,0 đến 22,0	6,0 đến 7,0	23,5 đến 25,5	0,18 đến 0,25	Cu: 0,75
X1NiCrMoCu31-27-4	4563-080-28-I	0,020	0,70	2,00	0,030	0,010	26,0 đến 28,0	3,0 đến 4,0	30,0 đến 32,0	0,10	Cu: 0,70 đến 1,50
Thép austenit - ferit											
X2CrNiN22-2'	4062-322-02-U	0,030	1,00	2,00	0,040	0,010	21,5 đến 24,0	0,45	1,00 đến 2,90	0,16 đến 0,28	—

Bảng 1 – Tiếp theo

Ký hiệu của thép		Thành phần theo khối lượng, %									
Mác thép	Số ISO	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	N	Nguyên tố khác
X2CrMnNiN21-5-1'	4162-321-01-E'	0,040	1,00	4,0 đến 6,0	0,040	0,015	21,0 đến 22,0	0,10 đến 0,80	1,35 đến 1,90	0,20 đến 0,25	Cu: 0,10 đến 0,80
X2CrNiN23-4	4362-323-04-I	0,030	1,00	2,00	0,035	0,015	22,0 đến 24,5	0,10 đến 0,60	3,5 đến 5,5	0,05 đến 0,20	Cu: 0,10 đến 0,60
X2CrNiMoN22-5-3	4462-318-03-I	0,030	1,00	2,00	0,035	0,015	21,0 đến 23,0	2,5 đến 3,5	4,5 đến 6,5	0,10 đến 0,22	—
X2CrNiMnMoCuN24-4-3-2'	4662-824-41-X'	0,030	0,70	2,50 đến 4,0	0,035	0,005	23,0 đến 25,0	1,00 đến 2,00	3,0 đến 4,5	0,20 đến 0,30	Cu: 0,10 đến 0,80
X2CrNiMoCuN25-6-3	4507-325-20-I	0,030	0,70	2,00	0,035	0,015	24,0 đến 26,0	2,5 đến 4,0	5,0 đến 7,5	0,15 đến 0,30	Cu: 1,00 đến 2,50
X2CrNiMoN25-7-3	4481-312-60-J	0,030	1,00	1,50	0,040	0,030	24,0 đến 26,0	2,50 đến 3,5	5,5 đến 7,5	0,08 đến 0,30	—
X2CrNiMoN25-7-4	4410-327-50-E	0,030	1,00	2,00	0,035	0,015	24,0 đến 26,0	3,0 đến 4,5	6,0 đến 8,0	0,24 đến 0,35	—
X3CrNiMo19-16-5	-	0,030	1,00	2,00 đến 4,00	0,040	0,030	19,0 đến 22,0	1,0 đến 2,0	2,0 đến 4,0	0,14 đến 0,2	-
X8CrNi 16-6	-	0,080	1,70	3,00	0,045	0,030	15,0 đến 18,0	-	6,0 đến 9,0	-	Cu: 1,00 đến 3,00
X6CrNi19-1	-	0,060	0,90	2,50 đến 3,50	0,040	0,030	19,0 đến 21,0	-	0,5 đến 1,5	0,2 đến 0,3	Cu: 0,20 đến 1,20
X2CrNiMoCuWN25-7-4	4501-327-60-I	0,030	1,00	1,00	0,035	0,015	24,0 đến 26,0	3,0 đến 4,0	6,0 đến 8,0	0,20 đến 0,30	Cu: 0,50 đến 1,00 W: 0,50 đến 1,00
Thép ferit											
X2CrTi12	4512-409-10-I	0,030	1,00	1,00	0,040	0,030 ^b	10,5 đến 12,5	—	0,50	—	Ti: 6 × (C+N) đến 0,65
X2CrNi12	4003-410-77-I	0,030	1,00	2,00	0,040	0,015	10,5 đến 12,5	—	0,30 đến 1,10	0,030	—
X6Cr13	4000-410-08-I	0,08 ^d	1,00	1,00	0,040	0,030 ^b	11,5 đến 14,0	—	0,75	—	—
X6Cr17	4016-430-00-I	0,08 ^d	1,00	1,00	0,040	0,030 ^b	16,0 đến 18,0	—	—	—	—
X1CrTi16	-	0,030	0,75	1,00	0,040	0,030	16,0 đến 19,0	-	-	-	Ti hoặc Nb: 0,1 đến 1,0
X1Cr-CuNb20	-	0,015	1,00	1,00	0,040	0,030	20,0 đến 23,0	-	-	0,015	Ti, Nb: 8 × (C+N) đến 0,80
X2CrNb17	4510-430-36-X	0,030	0,75	1,00	0,040	0,030	16,0 đến 19,0	—	—	—	Nb hoặc Ti: 0,10 đến 1,00

Bảng 1 – Tiếp theo

Ký hiệu của thép		Thành phần theo khối lượng, %									
Mác thép	Số ISO	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	N	Nguyên tố khác
X3CrTi17	4510-430-35-I	0,05	1,00	1,00	0,040	0,030 ^b	16,0 đến 19,0	—	—	—	Ti: 0,15 đến 0,75c
X3CrNb17	4511-430-71-I	0,05	1,00	1,00	0,040	0,015	16,0 đến 18,0	—	—	—	Nb: 12 × C đến 1,00
X6CrNi17-1	4017-430-91-E	0,08	1,00	1,00	0,040	0,015	16,0 đến 18,0	—	1,20 đến 1,60	—	—
X2CrCuTi18	4664-430-75-J	0,025	1,00	1,00	0,040	0,030	16,0 đến 20,0	—	—	0,025	Ti: 8 × (C+N) đến 0,80c Cu: 0,30 đến 0,80
X2CrTiNb18	4509-439-40-X	0,030	1,00	1,00	0,040	0,015	17,5 đến 18,5	—	—	—	Ti: 0,10 đến 0,60 Nb: 0,30 + 3 × C đến 1,00
X2CrNbCu21	4621-445-00-E	0,030	1,00	1,00	0,040	0,015	20,0 đến 21,5	—	—	0,030	Nb: 0,20 đến 1,00 Cu: 0,10 đến 1,00
X2CrNbCu22	4621-443-30-J	0,025	1,00	1,00	0,040	0,030	20,0 đến 23,0	—	—	0,025	Cu: 0,30 đến 0,80 Ti: 8 × (C+N) đến 0,80c
X6CrMoNb17-1	4526-436-00-I	0,08	1,00	1,00	0,040	0,015	16,0 đến 18,0	0,80 đến 1,40	—	0,040	Nb: 5 × C đến 1,00
X2CrMo19	4609-436-77-J	0,025	1,00	1,00	0,040	0,030	17,0 đến 20,0	0,40 đến 0,80	—	0,025	Ti+Nb+Zr: 8 × (C+N) đến 0,80
X2CrMoNbTi18-1	4513-436-00-J	0,025	1,00	1,00	0,040	0,030	16,0 đến 19,0	0,75 đến 1,50	—	0,025	Ti+Nb+Zr: 8 × (C+N) đến 0,80
X2CrMoTi18-2	4521-444-00-I	0,025	1,00	1,00	0,040	0,015	17,0 đến 20,0	1,75 đến 2,50	—	0,030	Ti: 4 × (C+N) + 0,15 đến 0,80c
X2CrMo23-1	4128-445-92-J	0,025	1,00	1,00	0,040	0,030	21,0 đến 24,0	0,70 đến 1,50	—	0,025	—
X1CrMo30-2	4135-447-92-C	0,010	0,40	0,40	0,030	0,020	28,5 đến 32,0	1,50 đến 2,50	—	0,015	—

Bảng 1 – Kết thúc

Ký hiệu của thép		Thành phần theo khối lượng, %									
Mác thép	Số ISO	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	N	Nguyên tố khác
Thép Mactenxit											
X12Cr13	4006-410-00-I	0,08 đến 0,15	1,00	1,50	0,040	0,030 ^b	11,5 đến 13,5	—	0,75	—	—
X20Cr13	4021-420-00-I	0,16 đến 0,25	1,00	1,50	0,040	0,030 ^b	12,0 đến 14,0	—	—	—	—
X30Cr13	4028-420-00-I	0,26 đến 0,35	1,00	1,50	0,040	0,030 ^b	12,0 đến 14,0	—	—	—	—
X39Cr13	4031-420-00-I	0,36 đến 0,42	1,00	1,00	0,040	0,030 ^b	12,5 đến 14,5	—	—	—	—
X46Cr13	4034-420-00-I	0,43 đến 0,50	1,00	1,00	0,040	0,030 ^b	12,5 đến 14,5	—	—	—	—
X38CrMo14	4419-420-97-E	0,36 đến 0,42	1,00	1,00	0,040	0,015	13,0 đến 14,5	0,60 đến 1,00	—	—	—
X50CrMoV15	4116-420-77-E	0,45 đến 0,55	1,00	1,00	0,040	0,015	14,0 đến 15,0	0,50 đến 0,80	—	—	V: 0,10 đến 0,20
X3CrNiMo13-4	4313-415-00-I	0,05	0,70	0,50 đến 1,00	0,040	0,015	12,0 đến 14,0	0,30 đến 1,00	3,5 đến 4,5	—	—
X4CrNiMo16-5-1	4418-431-77-E	0,06	0,70	1,50	0,040	0,015	15,0 đến 17,0	0,80 đến 1,50	4,0 đến 6,0	≥0,020	—
Thép hóa bền tiết pha											
X5CrNiCuNb16-4	4542-174-00-I	0,07	1,00	1,50	0,040	0,030 ^b	15,0 đến 17,0	0,60	3,0 đến 5,0	—	Cu: 3,0 đến 5,0 Nb: 0,15 đến 0,45
X7CrNiAl17-7	4588-177-00-I	0,09	0,70	1,00	0,040	0,015	16,0 đến 18,0	—	6,5 đến 7,8e	—	Al: 0,70 đến 1,50
<p>CHÚ THÍCH: Các nguyên tố không được nêu ra trong Bảng này không được cố ý đưa vào thép nếu không có sự thỏa thuận của khách hàng ngoại trừ các nguyên tố cho hoàn thiện bề mặt. Phải có mọi sự đề phòng thích hợp để tránh đưa vào thép các nguyên tố từ phế liệu và các vật liệu khác dùng trong sản xuất có thể làm suy giảm cơ tính và tính thích hợp của thép.</p> <p>^a Các giá trị lớn nhất trừ khi có quy định khác.</p> <p>^b Các phạm vi của hàm lượng lưu huỳnh có thể cải thiện các tính chất của thép. Đối với khả năng gia công trên máy, nên sử dụng hàm lượng lưu huỳnh có kiểm soát 0,015% đến 0,030%. Đối với tính hàn, hàm lượng lưu huỳnh có kiểm soát 0,008% đến 0,020% có thể sẽ có lợi. Đối với khả năng đánh bóng, nên sử dụng hàm lượng lưu huỳnh có kiểm soát tối đa là 0,015%.</p> <p>^c Tính ổn định có thể đạt được do sử dụng titan và/hoặc niobi và/hoặc zirconi. Theo khối lượng nguyên tử của các nguyên tố này và hàm lượng của cacbon và nitơ, đương lượng phải như sau: Nb (% theo khối lượng) ≅ Zr (% theo khối lượng) ≅ 7/4 Ti (% theo khối lượng).</p> <p>^d Đối với một số ứng dụng, ví dụ, tính hàn hoặc dây thép có độ bền cao, có thể thỏa thuận về hàm lượng tối đa của cacbon là 0,12%.</p> <p>^e Theo thỏa thuận đặc biệt, thép được dự định sử dụng cho gia công biến dạng nguội cũng có thể được đặt hàng với hàm lượng niken 7,0% đến 8,3%.</p> <p>^f Các mác thép được cấp bằng sáng chế.</p>											

**Bảng 2 - Sai lệch cho phép giữa phân tích sản phẩm và các giá trị giới hạn
cho trong Bảng 1 đối với phân tích mẻ nấu**

Nguyên tố	Các giới hạn quy định, phân tích mẻ nấu % (thành phần theo khối lượng)		Sai lệch cho phép ^a % (thành phần theo khối lượng)
Cacbon		≤0,030	+0,005
	>0,030	≤0,20	±0,01
	>0,20	≤0,60	±0,02
	>0,60	≤1,20	±0,03
Silic		≤1,00	+0,05
	>1,00	≤3,00	±0,10
	>3,00	≤6,00	±0,15
Mangan		≤1,00	+0,03
	>1,00	≤2,00	±0,04
	>2,00	≤15,0	±0,10
Phốt pho		≤0,045	+0,005
	>0,045	0,070	±0,010
Lưu huỳnh		≤0,015	+0,003
	>0,015	≤0,030	±0,005
	≥0,10	≤0,50	±0,02
Crôm	≥10,5	≤15,0	±0,15
	>15,0	≤20,0	±0,20
	>20,0	≤35,0	±0,25
Molipden		≤0,60	+0,03
	>0,60	≤1,75	±0,05
	>1,75	≤8,0	±0,10
Niken		≤1,00	+0,03
	>1,00	≤5,0	±0,07
	>5,0	≤10,0	±0,10
	>10,0	≤20,0	±0,15
	>20,0	≤38,0	±0,20
Nito		≤0,10	+0,01
	≥0,10	≤0,60	±0,02
Nhôm	≥0,05	≤0,30	±0,05
	>0,30	≤1,50	±0,10
Bo		≤0,010	+0,000 5
Đồng		≤1,00	+0,04
	>1,00	≤5,0	±0,10
Niobi		≤1,00	+0,05
Titan		≤1,00	+0,05
	>1,00	≤3,0	±0,07
Vonfram		≤3,00	+0,05
Vanadi		≤0,50	+0,03

^a ± nghĩa là trong một mẻ nấu, sai lệch có thể xảy ra trên giá trị giới hạn trên hoặc dưới giá trị giới hạn dưới của phạm vi quy định trong Bảng 1, nhưng không xảy ra cả hai cùng một lúc.

Bảng 3 - Loại quá trình gia công và gia công tinh

bề mặt của các sản phẩm phẳng ^a

	Chữ viết tắt ^b	Loại quá trình gia công	Đặc trưng bề mặt	Ghi chú
Cán nóng	1U	Cán nóng, không nhiệt luyện, không tẩy gỉ	Có vảy cán	Thích hợp cho các sản phẩm được gia công thêm nữa, ví dụ thép dài dùng cho cán lại.
	1C	Cán nóng, được nhiệt luyện, không tẩy gỉ	Có vảy cán	Thích hợp cho các chi tiết sẽ được tẩy gỉ hoặc gia công trên máy trong sản xuất tiếp sau hoặc cho một số ứng dụng chịu nhiệt.
	1E	Cán nóng, được nhiệt luyện, được tẩy gỉ bằng cơ học	Không có vảy cán	Loại tẩy gỉ bằng cơ học, ví dụ, mài thô hoặc phun bi, tùy theo mức thép và sản phẩm, việc tẩy gỉ này do nhà sản xuất quyết định, trừ khi có thỏa thuận khác.
	1D	Cán nóng, được nhiệt luyện, ngâm tẩy gỉ	Không có vảy cán	Tiêu chuẩn thông thường cho hầu hết các loại thép để đảm bảo độ bền chịu ăn mòn cao, cũng phổ biến cho gia công tinh tiếp sau. Cho phép mài các đầu vết xuất hiện. Không trơn nhẵn như 2D hoặc 2B.
Cán nguội	2H	Biến cứng khí gia công nguội	Sáng bóng	Gia công nguội để đạt mức độ bền cao hơn.
	2C	Cán nguội, được nhiệt luyện, không tẩy gỉ	Trơn nhẵn có lớp bản do nhiệt luyện	Thích hợp cho các chi tiết sẽ được tẩy gỉ hoặc gia công trên máy trong sản xuất tiếp sau hoặc cho một số ứng dụng chịu nhiệt.
	2E	Cán nguội, được nhiệt luyện, tẩy gỉ bằng cơ học	Không có vảy cán ^f	Thường được áp dụng cho các loại thép có vảy cán rất khó tẩy sạch bằng dung dịch. Có thể được tẩy gỉ tiếp sau
	2D	Cán nguội, được nhiệt luyện, ngâm tẩy gỉ	Trơn nhẵn	Gia công tinh đối với vật liệu có tính dẻo cao, nhưng không trơn nhẵn như 2B hoặc 2R

Bảng 3 - Tiếp theo

	Chữ viết tắt ^b	Loại quá trình gia công	Đặc trưng tinh bề mặt	Ghi chú
	2B	Cán nguội, được nhiệt luyện, ngâm tẩy gỉ, được cán là	Trơn nhẵn hơn 2D	Phổ biến nhất cho gia công tinh đối với hầu hết các loại thép để đảm bảo độ bền chịu ăn mòn cao, độ trơn nhẵn và độ phẳng. Cũng phổ biến cho gia công tinh tiếp sau. Sự kéo nắn cũng có thể được sử dụng như một phương án lựa chọn khác của cán là.
	2A	Cán nguội, được nhiệt luyện, ngâm tẩy gỉ sáng bóng, được cán là	Trơn nhẵn hơn và có tính phản chiếu tốt hơn so với 2B	Gia công tinh điển hình đối với các mác thép ferit khi cần có hệ số phản chiếu cao
	2Q	Cán nguội, được tôi và ram, tẩy gỉ sau nhiệt luyện	Sạch gỉ bề mặt nhiệt luyện	Được tôi và ram trong môi trường có (khi) bảo vệ hoặc được tẩy gỉ sau nhiệt luyện.
	2R	Cán nguội, được ủ sáng ^c	Trơn nhẵn, sáng bóng, có tính phản chiếu	Trơn nhẵn hơn và sáng bóng hơn so với 2B. Cũng sử dụng phổ biến cho gia công tinh tiếp sau.
Gia công tinh đặc biệt	1G hoặc 2G	Mài ^d	°	Có thể quy định loại (cấp) hạt mài hoặc độ nhám bề mặt. Cấu trúc vô hướng, tính phản chiếu không cao.
	1J hoặc 2J	Đánh bóng bằng bàn chải hoặc đánh bóng mờ ^d	Trơn nhẵn hơn được mài ^e	Có thể quy định loại (cấp) bàn chải hoặc đui đánh bóng hoặc độ nhám bề mặt. Cấu trúc vô hướng, tính phản chiếu không cao.
	1K hoặc 2K	Đánh bóng bằng vải sa tanh ^d	°	Các yêu cầu bổ sung riêng cho gia công tinh kiểu "J" để đạt được độ bền chịu ăn mòn thích hợp cho các ứng dụng trong ngành hàng hải và kiến trúc bên ngoài. $R_a < 0,5 \mu\text{m}$ theo phương ngang, cho gia công tinh làm sạch bề mặt cắt.
	1N hoặc 2N	Đánh bóng vết rạn	°	

Bảng 3 - Kết thúc

	Chữ viết tắt ^b	Loại quá trình gia công	Gia công tinh bề mặt	Ghi chú
Gia công tinh đặc biệt	1P hoặc 2P	Đánh bóng sáng bóng ^d	*	Đánh bóng bằng cơ học. Có thể quy định quá trình gia công hoặc độ nhám bề mặt. Gia công tinh không định hướng, phản chiếu với mức độ rõ cao của hình ảnh.
	2F	Cán nguội, được nhiệt luyện, cán là trên các trục cán thô	Bề mặt mờ không có độ phản chiếu đồng đều	Nhiệt luyện bằng ủ sáng hoặc bằng ủ và tẩy gỉ.
	1M	Theo mẫu	Thiết kế được thỏa thuận: cán phẳng bề mặt lần thứ hai	Các tấm trang trí kiểu bàn cờ dùng cho các sàn nhà
	2M			Gia công tinh với cấu trúc mịn được sử dụng chủ yếu cho các ứng dụng kiến trúc
	2W	Làm gọn sóng	Thiết kế được thỏa thuận	Được sử dụng để tăng độ bền và/hoặc hiệu quả mỹ thuật
	2L	Nhuộm màu ^d	Theo màu được thỏa thuận	
	1S hoặc 2S	Bề mặt được mạ phủ ^d		Được mạ, phủ ví dụ, thiếc, nhôm, titan

^a Không sẵn có tất cả các quá trình gia công và gia công tinh bề mặt cho mọi loại thép.

^b Chữ số thứ nhất: 1 = cán nóng, 2 = cán nguội.

^c Có thể được cán là.

^d Chỉ một bề mặt, trừ khi có quy định riêng biệt tại thời điểm tìm hiểu và đặt hàng.

^e Trong phạm vi của mỗi quá trình gia công tinh, các đặc trưng bề mặt có thể thay đổi và có thể thỏa thuận về nhiều yêu cầu riêng giữa nhà sản xuất và khách hàng (ví dụ, cấp hạt mài hoặc độ nhám bề mặt).

^f Có thể sử dụng các phương pháp tẩy gỉ bằng cơ học khác nhau. Phun bi sẽ dẫn đến bề mặt được gia công có độ nhám và mờ trong khi làm sạch bằng bàn chải có thể tạo ra bề mặt được gia công trơn nhẵn.

Bảng 4 – Cơ tính ở nhiệt độ phòng cho các thép
austenit ở trạng thái ủ hoàn toàn (xem Bảng A.1)

Ký hiệu của thép		Dạng sản phẩm ^a	Chiều dày t	Giới hạn chảy quy ước		Giới hạn bền kéo	Độ giãn dài sau đứt	Độ dai va đập ^a		Độ bền chịu ăn mòn tính giới ^f	
Mác thép	Số ISO	(Loại)	mm lớn nhất	R _{p0,2}	R _{p1,0}	R _m	A ₅₀ ^d	KV ₂		Ở trạng thái cung cấp	Ở trạng thái nhay cảm ^e
				MPa nhỏ nhất (ngang) ^{bc}	MPa	% nhỏ nhất (ngang)	J nhỏ nhất (đọc)	J nhỏ nhất (ngang)			
Thép austenit											
X5CrNi17-7	4319-301-00-1	C	6	205	235	nhỏ nhất 520	40	—	—	có	không
		H	9	205	235	nhỏ nhất 520	40	—	—		
		P	75	205	235	nhỏ nhất 520	40	—	—		
X12CrNi17-7	4310-301-09-X	C	6	205	—	nhỏ nhất 520	40	—	—	có	không
		H	9	205	—	nhỏ nhất 520	40	—	—		
		P	75	205	—	nhỏ nhất 520	40	—	—		
X2CrNiN18-7	4318-301-53-1	C	8	350	380	650 đến 850	40	—	—	có	có
		H	13,5	350	370	650 đến 850	40	90	60		
		P	75	330	370	630 đến 830	45	90	60		
6Cr-NiCu17-8-2	4567-304-76-1	C	8	155	—	nhỏ nhất 450	40	—	—	không	không
		H	13,5	155	—	nhỏ nhất 450	40	—	—		
		P	75 ^l	155	—	nhỏ nhất 450	40	—	—		
X10CrNi18-8	4310-301-00-1	C	8	250	280	600 đến 800	40	—	—	không	không
		H	13,5	230	270	600 đến 800	40	—	—		
X2CrNi18-9	4307-304-03-1	C (+AT1)	8	220	250	520 đến 720	45	—	—	có	có
		C (+AT2) ^h		175	—	480 đến 680		—	—		
		H	13,5	200	240	520 đến 720	45	100	60		
		P	75 ^l	200	240	500 đến 700	45	100	60		
12CrNiSi18-9-3	4326-302-15-1	C	8	205	—	nhỏ nhất 520	40	—	—	không	không
		H	13,5	205	—	nhỏ nhất 520	40	—	—		
		P	75 ^l	205	—	nhỏ nhất 520	40	—	—		
X2CrNiN18-9	4311-304-53-1	C	8	290	320	550 đến 750	40	—	—	có	có
		H	13,5	270	310	550 đến 750	40	100	60		
		P	75 ^l	270	310	530 đến 730	40	100	60		

Bảng 4 - Tiếp theo

Ký hiệu của thép		Dạng sản phẩm ^a	Chiều dày t	Giới hạn chảy quy ước		Giới hạn bền kéo	Độ giãn dài sau đứt	Độ dai va đập ^e		Độ bền chịu ăn mòn tinh giới ^f	
Mãc thép	Số ISO	(Loại)	mm lớn nhất	R _{p0,2}	R _{p1,0}	R _m	A ₄₀ ^d	KV ₂		Ở trạng thái cung cấp	Ở trạng thái nhay cảm ^g
				MPa nhỏ nhất (ngang) ^{bc}	MPa	% nhỏ nhất (ngang)	J nhỏ nhất (đọc)	J nhỏ nhất (ngang)			
X5CrNi18-10	4301-304-00-1	C	8	230	260	540 đến 740	45 ^l	—	—	có	không
		H	13,5	210	250	540 đến 740	45 ^l	100	60		
		P	75 ^l	210	250	520 đến 720	45	100	60		
X8CrNiCuWNb18-10-2		C	6	230	240	650	40	—	60	có	có
		H	13,5	230	240	650	40	—	60		
X6CrNiTi18-10	4541-321-00-1	C	8	220	250	520 đến 720	40	—	—	có	có
		H	13,5	200	240	520 đến 720	40	100	60		
		P	75 ^l	200	240	500 đến 700	40	100	60		
X6CrNiNb18-10	4550-347-00-1	C	8	220	250	520 đến 720	40	—	—	có	có
		H	13,5	200	240	520 đến 720	40	100	60		
		P	75 ^l	200	240	500 đến 700	40	100	60		
X2CrNi19-11	4306-304-03-1	C	8	220	250	520 đến 720	45	—	—	có	có
		H	13,5	200	240	520 đến 720	45	100	60		
		P	75 ^l	200	240	500 đến 700	45	100	60		
X6CrNi18-12	4303-305-00-1	C	6	175	205	nhỏ nhất 480	40	—	—	có	không
		H	9	175	205	nhỏ nhất 480	40	—	—		
		P	75	175	205	nhỏ nhất 480	40	—	—		
X8CrMnCuN17-8-3	4597-204-76-1	C	8	300	330	580 đến 780	40	—	—	có	không
		H	13,5	300	330	580 đến 780	40	100	60		

Bảng 4 - Tiếp theo

Ký hiệu của thép		Dạng sản phẩm ^a	Chiều dày t	Giới hạn chảy quy ước		Giới hạn bền kéo	Độ giãn dài sau đứt	Độ dai va đập ^e		Độ bền chịu ăn mòn tính giới ^f	
Mác thép	Số ISO	(Loại)	mm lớn nhất	R _{p0,2}	R _{p1,0}	R _m	A ₅₀ ^d	KV ₂		Ở trạng thái cung cấp	Ở trạng thái nhay cảm ^g
				MPa nhỏ nhất (ngang) ^{bc}		MPa	% nhỏ nhất (ngang)	J nhỏ nhất (đọc)	J nhỏ nhất (ngang)		
X12CrMnNiN17-7-5	4372-201-00-I	C	8	350	380	680 đến 880	45	—	—	có	không
		H	13,5	330	370	680 đến 880	45	100	60		
		P	75	330	370	680 đến 880	40	100	60		
X2CrMnNiN17-7-5	4371-201-53-I	C	8	300	330	650 đến 850	45	—	—	có	có
		H	13,5	280	320	650 đến 850	45	100	60		
		P	75	280	320	630 đến 830	35	100	60		
X9CrMn-NiCu17-8-5-2	4618-201-76-E	C	8	230	250	540 đến 850	45	100	60	có	có
		H	13,5	230	250	520 đến 830	45	100	60		
		P	75	210	240	520 đến 830	45	100	60		
X11CrNiMnN19-8-6	4369-202-91-I	C	4	340	370	750 đến 950	35	—	—	có	không
X1CrNi25-21	4335-310-02-I	P	75 ⁱ	200	240	470 đến 670	40	100	60	có	có
Thép austenit có Mo											
X2CrNiMo17-12-2	4404-316-03-I	C (+AT1)	8	240	270	530 đến 730	40	—	—	có	có
		C (+AT2) ^h	8	175	—	480 đến 680	40	—	—		
		H	13,5	220	260	530 đến 730	40	100	60		
		P	75 ⁱ	220	260	510 đến 710	40	100	60		
X5CrNiMo17-12-2	4401-316-00-I	C (+AT1)	8	240	270	530 đến 730	40	—	—	có	không ^a
		C (+AT2) ^h	8	205	—	520 đến 720	40	—	—		
		H	13,5	220	260	530 đến 730	40	100	60		
		P	75 ⁱ	220	260	510 đến 710	40	100	60		
X6CrNiMoTi17-12-2	4571-316-35-I	C	8	240	270	530 đến 730	40	—	—	có	có
		H	13,5	220	260	530 đến 730	40	100	60		
		P	75 ⁱ	220	260	510 đến 710	40	100	60		

Bảng 4 - Tiếp theo

Ký hiệu của thép		Dạng sản phẩm ^a	Chiều dày t	Giới hạn chảy quy ước		Giới hạn bền kéo	Độ giãn dài sau đứt	Độ dai va đập ^e		Độ bền chịu ăn mòn tinh giới ^f	
Mác thép	Số ISO	(Loại)	mm lớn nhất	R _{p0,2}	R _{p1,0}	R _m	A ₅₀ ^d	KV ₂		Ở trạng thái cung cấp	Ở trạng thái nhay cảm ^g
				MPa nhỏ nhất (ngang) ^{bc}		MPa	% nhỏ nhất (ngang)	J nhỏ nhất (đọc)	J nhỏ nhất (ngang)		
X2CrNiMo17-12-3	4432-316-03-I	C	8	240	270	530 đến 730	40	—	—	có	có
		H	13,5	220	260	530 đến 730	40	100	60		
		P	75 ⁱ	220	260	510 đến 710	40	100	60		
X3CrNiMo17-12-3	4436-316-00-I	C	8	240	270	530 đến 730	40	—	—	có	không ^h
		H	13,5	220	260	530 đến 730	40	100	60		
		P	75 ⁱ	220	260	510 đến 710	40	100	60		
X2CrNiMoN17-12-3	4429-316-53-I	C	8	300	330	580 đến 780	35	—	—	có	có
		H	13,5	280	320	580 đến 780	35	100	60		
		P	75 ⁱ	280	320	580 đến 780	40	100	60		
X2CrNiMo17-14-3	4435-316-03-X	C	8	175	—	nhỏ nhất 480	40	—	—	có	có
		H	13,5	175	—	nhỏ nhất 480	40	—	—		
		P	75	175	—	nhỏ nhất 480	40	—	—		
X2CrNiMo18-14-3	4435-316-91-I	C	6	240	270	550 đến 750	40	—	—	có	có
		H	12	220	260	550 đến 750	40	100	60		
		P	75 ^h	220	260	520 đến 720	45	100	60		
X2CrNiMoN17-13-5	4439-317-26-E	C	8	290	320	580 đến 780	35	—	—	có	có
		H	13,5	270	310	580 đến 780	35	100	60		
		P	75 ⁱ	270	310	580 đến 780	40	100	60		
X2CrNiMo19-14-4	4438-317-03-I	C	8	240	270	550 đến 700	35	—	—	có	có
		H	13,5	220	260	550 đến 700	35	100	60		
		P	75	220	260	550 đến 700	40	100	60		
X1CrNiMo-CuN20-18-7	4547-312-54-I	C	8	320	350	650 đến 850	35	—	—	có	có
		H	13,5	300	340	650 đến 850	35	100	60		
		P	75	300	340	650 đến 850	40	100	60		
X1CrNiMoN25-22-2	4466-310-50-E	P	75 ⁱ	250	290	540 đến 740	40	100	60	có	có
X1CrNiMo-CuNW24-22-6	4659-312-66-I	P	75 ⁱ	420	460	800 đến 1 000	40	100	60	có	có

Bảng 4 - Tiếp theo

Ký hiệu của thép		Dạng sản phẩm ^a	Chiều dày t	Giới hạn chảy quy ước		Giới hạn bền kéo	Độ giãn dài sau đứt	Độ dai va đập ^b		Độ bền chịu ăn mòn tinh giới ^c	
Mác thép	Số ISO	(Loại)	mm lớn nhất	R _{p0,2}	R _{p1,0}	R _m	A ₅₀ ^d	KV ₂		Ở trạng thái cung cấp	Ở trạng thái nhạ cảm ^e
				MPa nhỏ nhất (ngang) ^{bc}		MPa	% nhỏ nhất (ngang)	J nhỏ nhất (đọc)	J nhỏ nhất (ngang)		
X1CrNiMo-CuN24-22-8	4652-326-54-I	C	8	430	470	750 đến 950	40	—	—	có	có
		H	13,5	430	470	750 đến 950	40	100	60		
		P	15	430	470	750 đến 950	40	100	60		
X2CrNiMn-MoN25-18-6-5	4565-345-65-I	C	6	420	460	800 đến 1 000	35	120	90	có	có
		H	10	420	460	800 đến 1 000	35	120	90		
		P	40	420	460	800 đến 1 000	35	120	90		
Thép austenit có các nguyên tố hợp kim hóa chính Ni/Co											
X1NiCrMoCu25-20-5	4539-089-04-I	C	6	240	270	530 đến 730	35	—	—	có	có
		H	12	220	260	530 đến 730	35	100	60		
		P	75 ^f	220	260	510 đến 710	35	100	60		
X1NiCrMo-CuN25-20-7	4529-089-26-I	P	75	300	340	650 đến 850	40	100	60	có	có
X1NiCrMoCu25-20-5	4539-089-04-I	C	6	240	270	530 đến 730	35	—	—	có	có
		H	12	220	260	530 đến 730	35	100	60		
		P	75 ^f	220	260	510 đến 710	35	100	60		
X2NiCrMoN25-21-7	4478-083-67-U	C	6	275	305	nhỏ nhất 640	40	—	—	có	có
		H	9	275	305	nhỏ nhất 640	40	—	—		
		P	75	275	305	nhỏ nhất 640	40	—	—		
X1NiCrMo-CuN25-20-7	4529-089-26-I	P	75	300	340	650 đến 850	40	100	60	có	có

Bảng 4 - Kết thúc

Ký hiệu của thép		Dạng sản phẩm ^a	Chiều dày t	Giới hạn chảy quy ước		Giới hạn bền kéo	Độ giãn dài sau đứt	Độ dai va đập ^e		Độ bền chịu ăn mòn tinh giới ^f	
Mác thép	Số ISO	(Loại)	mm lớn nhất	R _{p0,2}	R _{p1,0}	R _m	A ₅₀ ^d	KV ₂		Ở trạng thái cung cấp	Ở trạng thái nhạy cảm ^g
				MPa nhỏ nhất (ngang) ^{b,c}	MPa		% nhỏ nhất (ngang)	J nhỏ nhất (đọc)	J nhỏ nhất (ngang)		
X1NiCrMoCu 31-27-4	4563-080-28-1	P	7 ⁱ	220	260	500 đến 700	40	100	60	có	có

CHÚ THÍCH: 1 MPa = 1 N/mm²

^a C = thép dải cán nguội, H = thép dải cán nóng, P = thép tấm cán nóng

^b Nếu trong trường hợp thép dải có chiều rộng cán < 300 mm, lấy các mẫu thử dọc, các giá trị nhỏ nhất được giảm đi như sau:
 ứng suất thử: giảm 15 MPa ;
 độ giãn dài cho chiều dài đo không đổi : giảm 5% ;
 độ giãn dài cho chiều dài đo có tỷ lệ : giảm 2% ;

^c Đối với các sản phẩm cán nóng liên tục, các giá trị nhỏ nhất lớn hơn 20 MPa của R_{p0,2} và các giá trị nhỏ nhất lớn hơn 10 MPa của R_{p0,1} có thể được thỏa thuận tại thời điểm tìm hiểu và đặt hàng.

^d Đối với chiều dày t < 3 mm, có thể sử dụng các giá trị áp dụng cho các mẫu thử có chiều dài đo 80 mm và chiều rộng 20 mm; các mẫu thử có chiều dài đo 50 mm và chiều rộng 12,5 mm. Đối với chiều dày t ≥ 3 mm, các giá trị áp dụng cho các mẫu thử có chiều dài đo $5,65\sqrt{S_0}$

^e Chỉ thử va đập cho chiều dày lớn hơn 10 mm.

^f Khi được thử phù hợp với ISO 3651-2.

^g Xem Chú thích cho 7.4

^h Trạng thái này chỉ được cung cấp nếu có thỏa thuận riêng biệt tại thời điểm tìm hiểu và đặt hàng. Nếu không, trạng thái "+AT1" sẽ được cung cấp.

ⁱ Đối với các chiều dày lớn hơn 75 mm, có thể có thỏa thuận về cơ tính.

^j Đối với vật liệu có mức giãn dài hơn, giá trị nhỏ nhất sẽ thấp hơn 5%.

^k Xử lý làm nhạy cảm trong 15 min ở 700°C được kèm theo sau là làm nguội trong không khí.

Bảng 5 – Cơ tính ở nhiệt độ phòng dùng cho các thép austenit - ferit ở trạng thái ủ hoàn toàn (xem Bảng A.2)

Ký hiệu của thép		Dạng sản phẩm ^a	Chiều dày, t	Giới hạn chảy quy ước 0,2%	Giới hạn bền kéo	Độ giãn dài sau đứt	Độ dai va đập KV2 ^f		Độ bền chịu ăn mòn tinh giới ^g	
Mác thép	Số ISO		mm lớn nhất	R _{p0,2} MPa nhỏ nhất (ngang) ^{b,c}	R _m MPa nhỏ nhất	A ₅₀ ^d % nhỏ nhất (đọc + ngang)	J nhỏ nhất dọc	J nhỏ nhất ngang	Ở trạng thái cung cấp	Ở trạng thái nhay cảm ^e
X2CrNiN22-2	4062-322-02-U	C	6,4	530	700 đến 900	20	80	80	có	có
		H	10	480	680 đến 900	30	80	80		
		P	75	400	650 đến 850	30	80	60		
X2CrMnNiN21-5-1	4162-321-01-E	C	6,4	530	700 đến 900	20	80	80	có	có
		H	10	480	680 đến 900	30	80	80		
		P	75	450	650 đến 850	30	60	60		
X2CrNiN23-4	4362-323-04-I	C	6	420	600	20	—	—	có	có
		H	12	400	600	20	100	60		
		P	75 ^h	400	630	25	100	60		
X2CrNiMoN22-5-3	4462-318-03-I	C	6	480	660	20	—	—	có	có
		H	12	460	660	20	100	60		
		P	75 ^h	460	640	20	100	60		
X2CrNiMnMoCuN24-4-3-2	4662-824-41-X	C	6,4	550	750 đến 900	20	80	80	có	có
		H	13	550	750 đến 900	20	80	80		
		P	75	480	680 đến 900	20	60	60		
X3CrNiMo19-2-2	-	C	8	450	620	22	100	60	có	có
		H	13,5	450	620	22	100	60		
X8CrNi16-6	-	C	6	170	450	40	100	60	có	có
		H	13,5	170	450	40	100	60		
X6CrNi19-1	-	C	6	350	550	40	100	60	có	có
		H	13,5	350	550	40	100	60		
X2CrNiMoCuN25-6-3	4507-325-20-I	C	8	550	750	17	—	—	có	có
		H	13,5	530	750	17	100	60		
		P	75 ^h	530	730	25	100	60		
X2CrNiMoN25-7-3	4481-312-60-J	C	6	450	620	18	—	—	có	có
		H	9	450	620	18	—	—		
		P	75	450	620	18	—	—		
X2CrNiMoN25-7-4	4410-327-50-E	C	6	550	750	15	—	—	có	có
		H	12	530	750	15	100	60		
		P	75 ^h	530	730	20	100	60		
X2CrNi- MoCuWN25-7-4	4501-327-60-I	P	75 ^h	530	730	25	100	60	có	có

CHÚ THÍCH: 1 MPa = 1 N/mm²

^a C = thép dẹt cán nguội, H = thép dài cán nóng, P = thép tấm cán nóng

^b Nếu trong trường hợp thép dài có chiều rộng cán < 300 mm, lấy các mẫu thử dọc, các giá trị nhỏ nhất của ứng suất thử được giảm đi 15 MPa.

^c Đối với các sản phẩm cán nóng liên tục, các giá trị nhỏ nhất lớn hơn 20 MPa của R_{p0,2} có thể được thỏa thuận tại thời điểm tìm hiểu và đặt hàng.

^d Đối với chiều dày t < 3 mm, cũng có thể sử dụng các giá trị áp dụng cho các mẫu thử có chiều dài đo 80 mm và chiều rộng 20 mm; các mẫu thử có chiều dài đo 50 mm và chiều rộng 12,5 mm. Đối với các chiều dày t ≥ 3 mm, các giá trị áp dụng cho các mẫu thử có chiều dài đo 5,65√S.

^e Khi được thử phù hợp với ISO 3651-2.

^f Chỉ thử va đập cho các chiều dày lớn hơn 10 mm.

^g Xem Chú thích cho 7.4

^h Đối với các chiều dày lớn hơn 75 mm, có thể thỏa thuận về cơ tính.

**Bảng 6 – Cơ tính ở nhiệt độ phòng cho các thép
ferit ở trạng thái ủ hoàn toàn (xem Bảng A.3)**

Ký hiệu của thép		Dạng sản phẩm ^a	Chiều dày t, mm lớn nhất	Giới hạn chảy quy ước ^b 0,2%	Giới hạn bền kéo	Độ giãn dài sau đứt A ₈₀ ^c % min (đọc + ngang)	Độ bền chịu ăn mòn tinh giới ^d	
Mác thép	Số ISO	(Loại)		R _{0,2} MPa nhỏ nhất (ngang)	R _m MPa nhỏ nhất		Ở trạng thái cung cấp	Ở trạng thái hàn
X2CrTi12	4512-409-10-I	C (+A1)	6	220	380	25	không	không
		C (+A2) ^f		175	360			
		H (+A1)	12	200	380	25		
		H (+A2) ^f		175	360			
X2CrNi12	4003-409-77-I	C	6	320	450	20	không	không
		H	12	320	450	20		
		P	25 ^e	280	430	20		
X6Cr13	4000-410-08-I	C	8	240	400	19	không	không
		H	13,5	220	400			
		P	25 ^g	220	400			
X6Cr17	4016-430-00-I	C (+A1)	6	250	450	20	có	không
		C (+A2) ^f		205	420			
		H (+A1)	12	230	450	20		
		H (+A2) ^f		205	420			
		P	25 ^g	230	430	20		
X2CrNb17	4510-430-36X	C	6	175	360	22	có	có
		H	12	175	360			
		P	25 ^g	175	360			
X3CrTi17	4510-430-35-I	C (+A1)	6	240	420	23	có	có
		C (+A2) ^f		175	360			
		H (+A1)	12	220	420	23		
		H (+A2) ^f		175	360			
X3CrNb17	4511-430-71-I	C	6	230	420	23	có	có
X6CrNi17-1	4017-430-91-E	C	8	330	500	12	có	không
X2CrCuTi18	4664-430-75-J	C	6	205	390	22	có	có
X2CrTiNb18	4509-439-40-X	C	8	230	430	18	có	có
X1CrTi16	-	C	8	175	360	22	có	có
		H	13,5	175	360	22		
X1CrCuNb20	-	C	6	245	410	22	có	có
		H	13,5	245	410	22		
X2CrNbCu21	4621-445-00-E	C	6	230	400	22	có	có
		H	13	230	400	22		
X2CrNbCu22	4621-443-30-J	C	6	205	390	22	có	có
		H	12	205	390	22		
X6CrMoNb17-1	4526-436-001-I	C	8	280	480	25	có	có

CHÚ THÍCH: 1 MPa = 1 N/mm²

^a C = thép dải cán nguội, H = thép dải cán nóng, P = thép tấm cán nóng.

^b Nếu trong trường hợp thép dải có chiều rộng cán < 300 mm, lấy các mẫu thử dọc, các giá trị ứng suất thử nhỏ nhất được giảm đi 20 MPa.

^c Đối với chiều dày t < 3 mm, các giá trị áp dụng cho các mẫu thử có chiều dài đo 80 mm và chiều rộng 20 mm. Cũng có thể sử dụng các mẫu thử có chiều dài đo 50 mm và chiều rộng 12,5 mm. Đối với chiều dày t ≥ 3 mm, các giá trị áp dụng cho các mẫu thử có chiều dài đo 5,65√S₀.

^d Khi được thử phù hợp với ISO 3651-2.

^e Đối với các chiều dày lớn hơn 25 mm, có thể thỏa thuận về cơ tính.

^f Trạng thái này chỉ được cung cấp nếu có thỏa thuận riêng biệt tại thời điểm tìm hiểu và đặt hàng. Nếu không, trạng thái "+A1" sẽ được cung cấp.

Bảng 6 - Kết thúc

Ký hiệu của thép		Dạng sản phẩm ^a	Chiều dày t, mm lớn nhất	Giới hạn chảy quy ước ^b 0,2% R _{p0,2} MPa nhỏ nhất (ngang)	Giới hạn bền kéo R _m MPa nhỏ nhất	Độ giãn dài sau đứt A ₉₀ ^c % nhỏ nhất (đọc + ngang)	Độ bền chịu ăn mòn tình giới ^d	
Mác thép	Số ISO	(Loại)					Ở trạng thái cung cấp	Ở trạng thái hàn
X2CrMo19	4609-436-77-J	C	8	245	410	20	có	có
X2CrMoN-bTi18-1	4513-436-00-J	C	8	245	410	20	có	có
X2CrMoTi18-2	4521-444-00-I	C	8	300	420	20	có	có
		H	13,5	300	420	20		
		P	12	280	420	20		
X2CrMo23-1	4128-445-92-J	C	8	245	410	20	có	có
X1CrMo30-2	4135-447-92-C	C	8	295	450	22	có	có

CHÚ THÍCH: 1 MPa = 1 N/mm²

^a C = thép dải cán nguội, H = thép dải cán nóng, P = thép tấm cán nóng

^b Nếu trong trường hợp thép dải có chiều rộng cán < 300 mm, lấy các mẫu thử dọc, các giá trị ứng suất thử nhỏ nhất được giảm đi 20 MPa.

^c Đối với chiều dày t < 3 mm, các giá trị áp dụng cho các mẫu thử có chiều dài đo 80 mm và chiều rộng 20 mm. Cũng có thể sử dụng các mẫu thử có chiều dài đo 50 mm và chiều rộng 12,5 mm. Đối với chiều dày t ≥ 3 mm, các giá trị áp dụng cho các mẫu thử có chiều dài đo 5,65√S₀.

^d Khi được thử phù hợp với ISO 3651-2.

^e Đối với các chiều dày lớn hơn 25 mm, có thể thỏa thuận về cơ tính.

^f Trạng thái này chỉ được cung cấp nếu có thỏa thuận riêng biệt tại thời điểm tìm hiểu và đặt hàng. Nếu không, trạng thái "+AT1" sẽ được cung cấp.

Bảng 7 – Cơ tính ở nhiệt độ phòng cho các thép mactenxit ở trạng thái nhiệt luyện (xem Bảng A.4)

Ký hiệu của thép		Dạng sản phẩm ^a	Chiều dày t mm lớn nhất	Nhiệt luyện ^b	Độ cứng HBW lớn nhất	Giới hạn chảy quy ước 0,2% R _{p0,2} MPa nhỏ nhất	Giới hạn bền kéo R _m MPa		Độ giãn dài sau đứt A % nhỏ nhất	Độ dai va đập ^c KV ₂ J nhỏ nhất	Độ cứng	
Mác thép	Số ISO						nhỏ nhất	lớn nhất			HRC	HV
X12Cr13	4006-410-00-I	C	8	+A	200	—	440	600	20	—	—	—
		H	13,5	+A	200	—	440	600	20	—	—	—
		P	75 ^f	+QT1	—	400	550	750	15	—	—	—
		P	75 ^g	+QT2	—	450	650	850	12	—	—	—

CHÚ THÍCH: 1 MPa = 1 N/mm²

^a C = thép dải cán nguội, H = thép dải cán nóng, P = thép tấm cán nóng

^b +A: ủ mềm; QT: tôi và ram

^c Nếu trong trường hợp thép dải có chiều rộng cán < 300 mm, lấy các mẫu thử dọc, các giá trị ứng suất thử nhỏ nhất được giảm đi 20 MPa.

^d Đối với chiều dày t < 3 mm, các giá trị áp dụng cho các mẫu thử có chiều dài đo 80 mm và chiều rộng 20 mm. Cũng có thể sử dụng các mẫu thử có chiều dài đo 50 mm và chiều rộng 12,5 mm. Đối với các chiều dày t ≥ 3 mm, các giá trị áp dụng cho các mẫu thử có chiều dài đo 5,65√S₀.

^e Chỉ thử va đập cho các chiều dày lớn hơn 10 mm.

^f Đối với các chiều dày lớn hơn 75 mm, có thể thỏa thuận về cơ tính.

Bảng 7 – Kết thúc

Ký hiệu của thép		Dạng sản phẩm ^a	Chiều dày t	Nhiệt luyện ^b	Độ cứng HBW	Giới hạn chảy quy ước 0,2% R _{p0.2}		Giới hạn bền kéo R _m MPa		Độ giãn dài sau đứt A %	Độ dai va đập ^c KV ₂ J	Độ cứng	
Mác thép	Số ISO				mm lớn nhất	lớn nhất	MPa nhỏ nhất	nhỏ nhất	lớn nhất	lớn nhất	nhỏ nhất	nhỏ nhất	HRC
X20Cr13	4021-420-00-1	C	3	+QT	—	—	—	—	—	—	—	44 đến 50	440 đến 530
		C	8	+A	225	—	520	700	15	—	—	—	—
		H	13,5	+A	225	—	520	700	15	—	—	—	—
		P	75 ^f	+QT1	—	450	650	850	12	—	—	—	—
+QT2	—			550	750	950	10	—	—	—	—		
X30Cr13	4028-420-00-1	C	3	+QT	—	—	—	—	—	—	—	45 đến 51	450 đến 550
		C	8	+A	235	—	540	740	15	—	—	—	—
		H	13,5	+A	235	—	540	740	15	—	—	—	—
		P	75 ^f	+QT1	—	600	800	1 000	10	—	—	—	—
X39Cr13	4031-420-00-1	C	3	+QT	—	—	—	—	—	—	—	47 đến 53	480 đến 580
		C	8	+A	240	—	—	760	12	—	—	—	—
		H	13,5	+A	240	—	—	760	12	—	—	—	—
X46Cr13	4034-420-00-1	C	8	+A	245	—	—	780	12	—	—	—	—
		H	13,5	+A	245	—	—	780	12	—	—	—	—
X38CrMo14	4419-420-97-E	C	3	+QT	—	—	—	—	—	—	—	46 đến 52	450 đến 560
		C	4	+A	235	—	—	760	15	—	—	—	—
		H	6,5	+A	235	—	—	760	15	—	—	—	—
X50CrMoV15	4116-420-77-E	C	8	+A	280	—	—	850	12	—	—	—	—
		H	13,5	+A	280	—	—	850	12	—	—	—	—
X3CrNiMo13-4	4313-415-00-1	P	75	+QT1	—	630	780	930	15	70	—	—	—
		P	75	+QT2	—	800	900	1 100	11	70	—	—	—
X4CrNiMo16-5-1	4418-431-77-E	P	75	+QT1	—	660	840	1 100	14	55	—	—	—

CHÚ THÍCH: 1 MPa = 1 N/mm²

^a C = thép dài cán nguội, H = thép dài cán nóng, P = thép tấm cán nóng

^b +A: ủ mềm ; QT: tôi và ram

^c Nếu trong trường hợp thép dài có chiều rộng cán < 300 mm, lấy các mẫu thử dọc, các giá trị ứng suất thử nhỏ nhất được giảm đi 20 MPa .

^d Đối với chiều dày t < 3 mm, các giá trị áp dụng cho các mẫu thử có chiều dài đo 80 mm và chiều rộng 20 mm. Cũng có thể sử dụng các mẫu thử có chiều dài đo 50 mm và chiều rộng 12,5 mm. Đối với các chiều dày t ≥ 3 mm, các giá trị áp dụng cho các mẫu thử có chiều dài đo 5,65√S₀.

^e Chỉ thử va đập cho các chiều dày lớn hơn 10 mm.

^f Đối với các chiều dày lớn hơn 75 mm, có thể thỏa thuận về cơ tính.

Bảng 8 – Cơ tính ở nhiệt độ phòng cho thép biến cứng
phân tán ở trạng thái nhiệt luyện (xem Bảng A.5)

Ký hiệu của thép		Dạng sản phẩm ^a	Chiều dày mm lớn nhất	Nhiệt luyện ^b	Giới hạn chảy quy ước 0,2%	Giới hạn bền kéo R _m , MPa		Độ giãn dài sau đứt, A %
Mác thép	Số ISO				R _{p0,2} MPa nhỏ nhất	nhỏ nhất	lớn nhất	
X5CrNi- CuNb16-4	4542-174-00-1	C	8	+AT ^d	—	—	1 275	5
				+P1300 ^e	1 150	1 300	—	3
				+P900 ^e	700	900	—	6
		P	50	+P1070 ^f	1 000	1 070	1 270	8
				+P950 ^f	800	950	1 150	10
				+P850 ^f	600	850	1 050	12
				+SR630 ^g	—	1 050	—	—
X7CrNiAl17-7	4568-177- 00-1	C	8	+AT	—	—	1 030	19
				+P1300	1 200	1 300	—	—
				+P1450	1 310	1 450	—	2

CHÚ THÍCH: 1 MPa = 1 N/mm²

^a C = thép dài cán nguội.

^b +AT = ủ hoàn toàn; +P = hóa bền tiết pha; +SR = độ bền giảm nhẹ.

^c Đối với chiều dày t < 3 mm, các giá trị áp dụng cho các mẫu thử có chiều dài đo 80 mm và chiều rộng 20 mm. Cũng có thể sử dụng các mẫu thử có chiều dài đo 50 mm và chiều rộng 12,5 mm. Đối với các chiều dày t ≥ 3 mm, các giá trị áp dụng cho các mẫu thử có chiều dài đo $5,65\sqrt{S_0}$.

^d Trạng thái cung cấp.

^e Trạng thái của ứng dụng; có thể thỏa thuận về nhiệt độ khác của hóa bền tiết pha.

^f Nếu được đặt hàng ở trạng thái nhiệt luyện lần cuối.

^g Trạng thái cung cấp cho các quá trình gia công khác: nhiệt luyện lần cuối theo Bảng A.5

Bảng 9 – Các giá trị nhỏ nhất cho giới hạn chảy quy ước 0,2% và 1,0% của thép austenit ở các nhiệt độ nâng cao

Ký hiệu của thép		Trạng thái nhiệt luyện ^a	Giới hạn chảy quy ước 0,2% nhỏ nhất, MPa ^b										Giới hạn chảy quy ước 1,0% nhỏ nhất, MPa ^b									
Mãc thép	Số ISO		Ở nhiệt độ (tính theo °C)																			
			100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550
X5CrNi17-7	4319-301-00-I	+AT	157	142	127	118	110	104	98	95	92	90	191	172	157	145	135	129	125	122	120	120
X2CrNi18-7	4318-301-53-I	+AT	265	200	185	180	170	165	—	—	—	—	300	235	215	210	200	195	—	—	—	—
X10CrNi18-8	4310-301-00-I	+AT	210	200	190	185	180	180	—	—	—	—	230	215	205	200	195	195	—	—	—	—
X2CrNi18-9	4307-304-03-I	+AT	147	132	118	108	100	94	89	85	81	80	181	162	147	137	127	121	116	112	109	108
X2CrNi18-9	4311-304-53-I	+AT	205	175	157	145	136	130	125	121	119	118	240	210	187	175	167	161	156	152	149	147
X5CrNi18-10	4301-304-00-I	+AT	157	142	127	118	110	104	98	95	92	90	191	172	157	145	135	129	125	122	120	120
X6CrNiTi18-10	4541-321-00-I	+AT	176	167	157	147	136	130	125	121	119	118	208	196	186	177	167	161	156	152	149	147
X6CrNiNb18-10	4550-347-00-I	+AT	177	167	157	147	136	130	125	121	119	118	211	196	186	177	167	161	156	152	149	147
X2CrNi19-11	4306-304-03-I	+AT	147	132	118	108	100	94	89	85	81	80	181	162	147	137	127	121	116	112	109	108
X6CrNi18-12	4303-305-00-I	+AT	155	142	127	118	110	104	98	95	92	90	188	172	157	145	135	129	125	122	120	120
X8CrMnCuNb17-8-3	4597-204-76-I	+AT	225	205	190	177	165	152	145	140	137	135	260	235	218	204	190	180	175	168	165	165
X12CrMnNi17-7-5	4372-201-00-I	+AT	295	260	230	220	205	185	—	—	—	—	325	295	265	250	230	205	—	—	—	—
X2CrMnNi17-7-5	4371-201-53-I	+AT	275	235	190	180	165	145	—	—	—	—	305	265	220	205	180	165	—	—	—	—
X9CrMnNiCu17-8-5-2	4618-201-76-E	+AT	160	150	125	120	110	104	100	95	92	90	200	180	157	145	135	129	125	122	120	120
X11CrNiMn19-8-6	4369-202-91-I	+AT	295	260	230	220	205	185	—	—	—	—	325	295	265	250	230	205	—	—	—	—
X1CrNi25-21	4335-310-02-I	+AT	150	140	130	120	115	110	105	—	—	—	180	170	160	150	140	135	130	—	—	—
X2CrNiMo17-12-2	4404-316-03-I	+AT	166	152	137	127	118	113	108	103	100	98	199	181	167	157	145	139	135	130	128	127
X5CrNiMo17-12-2	4401-316-00-I	+AT	177	162	147	137	127	120	115	112	110	108	211	191	177	167	156	150	144	141	139	137
X6CrNiMoTi17-12-2	4571-316-35-I	+AT	185	177	167	157	145	140	135	131	129	127	218	206	196	186	175	169	164	160	158	157
X2CrNiMo17-12-3	4432-316-03-I	+AT	166	152	137	127	118	113	108	103	100	98	199	181	167	157	145	139	135	130	128	127
X3CrNiMo17-13-3	4436-316-00-I	+AT	177	162	147	137	127	120	115	112	110	108	211	191	177	167	156	150	144	141	139	137
X2CrNiMoN17-12-3	4429-316-53-I	+AT	211	185	167	155	145	140	135	131	129	127	246	218	198	183	175	169	164	160	158	157
X2CrNiMo18-14-3	4435-316-91-I	+AT	165	150	137	127	119	113	108	103	100	98	200	180	165	153	145	139	135	130	128	127
X2CrNiMoN17-13-5	4439-317-26-E	+AT	225	200	185	175	165	155	150	—	—	—	255	230	210	200	190	180	175	—	—	—
X2CrNiMo19-14-4	4438-317-03-I	+AT	172	157	147	137	127	120	115	112	110	108	206	188	177	167	156	148	144	140	138	136
X1CrNiMoCuN20-18-7	4547-312-54-I	+AT	230	205	190	180	170	165	160	153	148	—	270	245	225	212	200	195	190	184	180	—

a +AT = ủ hoàn toàn.

b 1 MPa = 1 N/mm².

Bảng 9 – Kết thúc

Ký hiệu của thép		Trạng thái nhiệt luyện ^a	Giới hạn chảy quy ước 0,2% nhỏ nhất, MPa ^b										Giới hạn chảy quy ước 1,0% nhỏ nhất, MPa ^b									
Mác thép	Số ISO		Ở nhiệt độ (tính theo °C)																			
			100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550
X1CrNiMoN25-22-2	4466-310-50-E	+AT	195	170	160	150	140	135	—	—	—	—	225	205	190	180	170	165	—	—	—	—
X1CrNiMo- CuNW24-22-6	4659-312-66-I	+AT	350	330	315	307	300	298	295	288	280	270	390	365	350	342	335	328	325	318	310	300
X1CrNiMoCuN24-22-8	4652-326-54-I	+AT	350	320	315	310	300	295	295	285	280	275	390	370	355	345	335	330	330	320	310	305
X2CrNiMn- MoN25-18-6-5	4565-345-65-I	+AT	350	310	270	255	240	225	210	210	210	200	400	355	310	290	270	255	240	240	240	230
X1NiCrMoCu25-20-5	4539-089-04-I	+AT	205	190	175	160	145	135	125	115	110	105	235	220	205	190	175	165	155	145	140	135
X1CrNiMoCuN25-20-7	4529-089-26-I	+AT	230	210	190	180	170	165	160	—	—	—	270	245	225	215	205	195	190	—	—	—
X1NiCrMoCu31-27-4	4563-080-28-I	+AT	190	175	160	155	150	145	135	125	120	115	220	205	190	185	180	175	165	155	150	145

a +AT = ủ hoàn toàn.
b 1 MPa = 1 N/mm².

**Bảng 10 – Các giá trị nhỏ nhất cho giới hạn chảy quy ước 0,2%
của thép austenit - ferit ở nhiệt độ nâng cao**

Ký hiệu của thép		Trạng thái nhiệt luyện ^a	Giới hạn chảy quy ước 0,2% nhỏ nhất, MPa ^b ở nhiệt độ (tính theo °C)			
Mác thép	Số ISO		100	150	200	250
X2CrNi22-2	4062-322-02-U	+AT	380	350	330	315
X2CrMnNiN21-5-1	4162-321-01-E	+AT	365	325	295	275
X2CrNiN23-4	4362-323-04-I	+AT	330	300	280	265
X2CrNiMoN22-5-3	4462-318-03-I	+AT	360	335	315	300
X2CrNiMnMo- CuN24-4-3-2	4662-824-41-X	+AT	385	345	325	315
X2CrNiMoCuN25-6-3	4507-325-20-I	+AT	450	420	400	380
X2CrNiMoN25-7-4	4410-327-50-E	+AT	450	420	400	380
X2CrNiMoCuWN25-7-4	4501-327-60-I	+AT	450	420	400	380

^a +AT = ủ hoàn toàn.
^b 1 MPa = 1 N/mm².

**Bảng 11 – Các giới hạn nhỏ nhất cho giới hạn chảy quy ước 0,2%
của thép ferit ở nhiệt độ nâng cao**

Ký hiệu của thép		Trạng thái nhiệt luyện ^a	Giới hạn chảy quy ước 0,2% nhỏ nhất, MPa ^b ở nhiệt độ (tính theo °C)						
Mác thép	Số ISO		100	150	200	250	300	350	400
Mác tiêu chuẩn									
X2CrTi12	4512-409-10-I	+A	200	195	190	185	180	160	—
X2CrNi12	4003-409-77-I	+A	240	235	230	220	215	—	—
X6Cr13	4000-410-08-I	+A	220	215	210	205	200	195	190
X6Cr17	4016-430-00-I	+A	220	215	210	205	200	195	190
X3CrTi17	4510-430-35-I	+A	195	190	185	175	165	155	—
X3CrNb17	4511-430-71-I	+A	230	220	205	190	180	165	—
X2CrTiNb18	4509-439-40-X	+A	230	220	210	205	200	180	—
X2CrNbCu21	4621-445-00-E	+A	240	230	220	210	205	200	—
X6CrMoNb17-1	4526-436-00-I	+A	270	265	250	235	215	205	—
X2CrMoTi18-2	4521-444-00-I	+A	250	240	230	220	210	205	200

^a +A = Ủ.
^b 1 MPa = 1 N/mm².

Bảng 12 – Các giới hạn nhỏ nhất cho giới hạn chảy quy ước 0,2% của thép mactenxit ở nhiệt độ nâng cao

Ký hiệu của thép		Trạng thái nhiệt luyện ^a	Giới hạn chảy quy ước 0,2% nhỏ nhất, MPa ^b ở nhiệt độ (tính theo °C)						
Mác thép	Số ISO		100	150	200	250	300	350	400
Mức tiêu chuẩn									
X12Cr13	4006-410-00-I	+QT650	420	410	400	385	365	335	305
X20Cr13	4021-420-00-I	+QT650	420	410	400	385	365	335	305
X3CrNiMo13-4	4313-415-00-I	+QT780	590	575	560	545	530	515	—
		+QT900	720	690	665	640	620	—	—
X4CrNiMo16-5-1	4418-431-77-E	+QT840	660	640	620	600	580	—	—

a +QT = tôi và ram.
b 1 MPa = 1 N/mm².

Bảng 13 – Các giá trị nhỏ nhất cho giới hạn chảy quy ước 0,2% của Thép hóa bền tiết pha ở nhiệt độ nâng cao

Ký hiệu của thép		Trạng thái nhiệt luyện ^a	Giới hạn chảy quy ước 0,2% nhỏ nhất, MPa ^b ở nhiệt độ (tính theo °C)				
Mác thép	Số ISO		100	150	200	250	300
Mức đặc biệt							
X5CrNiCuNb16-4	4542-174-00-I	+P1070	880	830	800	770	750
		+P950	730	710	690	670	650
		+P850	680	660	640	620	600

a +P = Hóa bền tiết pha.
b 1 MPa = 1 N/mm².

Bảng 14 – Các mức giới hạn chảy quy ước 0,2% ở trạng thái gia công nguội (quá trình gia công 2H)

Ký hiệu	Giới hạn chảy quy ước 0,2% ^{a,b} , MPa ^c
+CP350	350 đến 500
+CP500	500 đến 700
+CP700	700 đến 900
+CP900	900 đến 1 100
+CP1100	1 100 đến 1 300

^a Có thể thỏa thuận về các giá trị giới hạn chảy quy ước 0,2% trung gian.
^b Chiều dày lớn nhất của sản phẩm đối với mỗi mức giới hạn chảy quy ước sẽ giảm đi cùng với giới hạn chảy quy ước.
^c 1 MPa = 1 N/mm².

Bảng 15 – Các mức giới hạn chảy quy ước 0,2% sẵn có

của các loại thép ở trạng thái gia công nguội (quá trình gia công 2H)

Ký hiệu của thép		Mức giới hạn chảy quy ước 0,2% sẵn có				
Mác thép	Số ISO	+CP 350	+CP 500	+CP 700	+CP 900	+CP 1100
X2CrNiN18-7	4318-301-53-1	—	X	X	—	—
X10CrNi18-8	4310-310-00-1	—	X	X	X	Xa
X5CrNi18-10	4301-304-00-1	X	X	X	X	X
X6CrNiTi18-10	4541-321-00-1	X	X	—	—	—
X6CrNiNb18-10	4550-347-00-1	X	X	—	—	—
X8CrMnCuNB17-8-3	4597-204-76-1	X	X	X	—	—
X12CrMnNiN17-7-5	4372-201-00-1	—	X	X	X	Xb
X2CrMnNiN17-7-5	4371-201-53-1	—	X	X	—	—
X9CrMnNiCu17-8-5-2	4618-201-76-1	X	X	X	X	—
X12CrMnNiN18-9-5	4373-202-00-1	—	X	X	—	—
X11CrNiMn19-8-6	4369-202-91-1	—	X	X	X	X
X5CrNiMo17-12-2	4401-316-00-1	X	Xa	—	—	—
X6CrNiMoTi17-12-2	4571-316,35-1	X	X	—	—	—
X6Cr17	4016-430-00-1	X	X	—	—	—

^a Đối với các giá trị $R_{p0,2}$ lớn hơn, xem EN 10151;
^b Có thể thỏa thuận về các giá trị lớn hơn đến mức giới hạn chảy quy ước +CP 1300.

Bảng 16 – Các mức giới hạn bền kéo ở trạng thái gia công nguội
(quá trình gia công 2H)

Ký hiệu	Giới hạn bền kéo ^{a,b} MPa ^c
+C700	700 đến 850
+C850	850 đến 1 000
+C1000	1 000 đến 1 150
+C1150	1 150 đến 1 300
+C1300	1 300 đến 1 500

^a Có thể thỏa thuận về các giá trị giới hạn bền kéo trung gian. Theo cách khác, các loại thép có thể được quy định ở dạng giới hạn chảy quy ước 0,2% nhỏ nhất (xem Bảng 18) hoặc độ cứng nhưng chỉ quy định một thông số trong đơn đặt hàng.
^b Chiều dày lớn nhất của sản phẩm cho mỗi mức giới hạn bền kéo sẽ giảm đi cùng với giới hạn bền kéo. Chiều dày lớn nhất của sản phẩm và độ giãn dài dư cũng phụ thuộc vào trạng thái biến cứng khi gia công nguội của thép và các điều kiện gia công nguội. Do đó có thể yêu cầu thông tin chính xác hơn từ nhà sản xuất.
^c 1 MPa = 1 N/mm²

Bảng 17 – Các mức giới hạn bền kéo sẵn có của các loại thép ở trạng thái gia công nguội (quá trình gia công 2H)

Ký hiệu của thép		Mức giới hạn bền kéo sẵn có				
Mác thép	Số ISO	+C700	+C850	+C1000	+C1150	+C1300
X2CrNiN18-7	4318-301-53-I	—	X	X	—	—
X10CrNi18-8	4310-310-00-I	X	X	X	X	X ^a
X5CrNi18-10	4301-304-00-I	X	X	X	X	X
X6CrNiTi18-10	4541-321-00-I	X	X	—	—	—
X6CrNiNb18-10	4550-347-00-I	X	X	—	—	—
X8CrMnCuNB17-8-3	4597-204-76-I	X	X	X	—	—
X12CrMnNiN17-7-5	4372-201-00-I	—	X	X	X	X ^b
X2CrMnNiN17-7-5	4371-201-53-I	X	X	—	—	—
X9CrMnNiCu17-8-5-2	4618-201-76-I	X	X	X	X	—
X12CrMnNi18-9-5	4373-202-00-I	X	X	—	—	—
X11CrNiMn19-8-6	4369-202-91-I	—	X	X	X	X ^b
X5CrNiMo17-12-2	4401-316-00-I	X	X ^a	—	—	—
X6CrNiMoTi17-12-2	4571-316-35-I	X	X	—	—	—
X6Cr17	4016-430-00-I	X	X	—	—	—

^a Đối với các giá trị R_m lớn hơn, xem EN 10151;
^b Có thể thỏa thuận về các giá trị lớn hơn đến mức giới hạn bền kéo +C1500.

**Bảng 18 – Các phép thử được thực hiện, các đơn vị thử
và mức độ thử nghiệm trong thử nghiệm riêng**

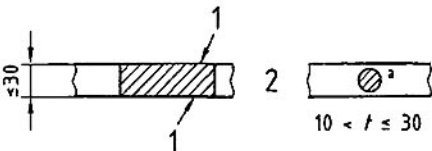
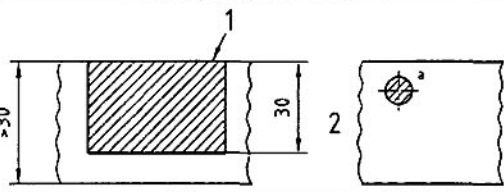
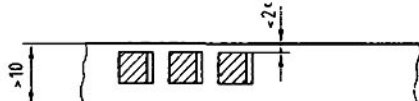
Phép thử	Loại thử ^a	Đơn vị thử	Dạng sản phẩm			Số mẫu thử trên một phối mẫu thử
			Thép dài và thép lá được cắt từ thép dài (C.H) ở chiều rộng cán		Thép tấm cán (P)	
			< 600 mm	≥ 600 mm		
Phân tích hóa học	m	Mé nầu	Phân tích mé nầu do nhà sản xuất đưa ra ^b			
Thử kéo ở nhiệt độ phòng hoặc thử độ cứng ở nhiệt độ phòng	m	Cùng một mé nầu, cùng một chiều dày danh nghĩa ± 10%, cùng một trạng thái nhiệt luyện lần cuối (nghĩa là cùng một nhiệt luyện và/hoặc cùng mức độ gia công biến dạng nguội)	Mức độ thử phải được thỏa thuận tại thời điểm tìm hiểu và đặt hàng	Một phối mẫu thử từ mỗi cuộn	a) Các thép tấm được gia công trong các điều kiện giống nhau có thể được tập hợp thành lô với khối lượng tổng lớn nhất là 30 000 kg và không bao gồm quá 40 tấm. Phải lấy một phối mẫu thử trên một lò từ các tấm đã nhiệt luyện có chiều dài đến 15m. Phải lấy một phối mẫu thử từ mỗi đầu mút của tấm dài nhất trong lô khi các tấm đã nhiệt luyện dài hơn 15m. b) Nếu không thể thử thép tấm trong lô, phải lấy một phối mẫu thử tại một đầu từ các tấm đã nhiệt luyện có chiều dài đến 15m và một phối mẫu thử từ mỗi đầu mút của các tấm đã nhiệt luyện dài hơn 15m.	1
Thử kéo ở nhiệt độ nâng cao	0		Được thỏa thuận tại thời điểm đặt hàng (xem các Bảng 9 đến 13)			1
Thử va đập ở nhiệt độ phòng	0		Được thỏa thuận tại thời điểm đặt hàng (xem các Bảng 4,5 và 7)			3
Độ bền chịu ăn mòn tinh giới	0 ^c		Được thỏa thuận tại thời điểm đặt hàng nếu ăn mòn tinh giới là một mối nguy hiểm			1

^a Các phép thử được ghi dấu bằng chữ "m" (bắt buộc) phải được thực hiện như các phép thử riêng. Trong tất cả các trường hợp các phép thử được ghi dấu bằng chữ "o" (tùy chọn) phải được thực hiện như các phép thử riêng chỉ khi có thỏa thuận tại thời điểm đặt hàng.

^b Có thể thỏa thuận về phân tích sản phẩm tại thời điểm đặt hàng; mức độ thử phải được quy định tại cùng thời điểm này.

^c Phép thử độ bền chịu ăn mòn tinh giới thường không được thực hiện.

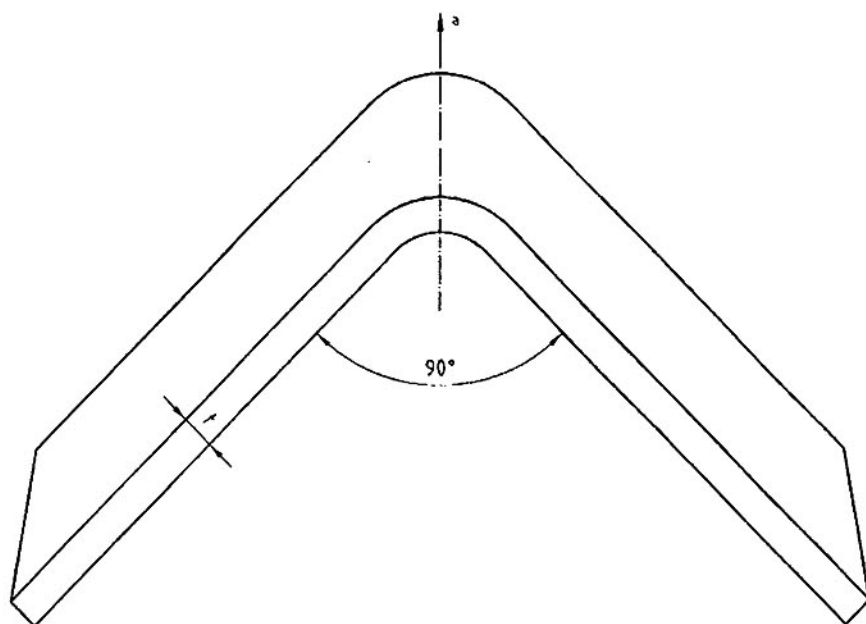
Bảng 19 – Vị trí lấy các mẫu thử đối với các sản phẩm cán phẳng

Loại mẫu thử	Chiều dày sản phẩm mm	Chiều đường trục dọc của mẫu thử so với chiều cán chính ở chiều rộng sản phẩm		Khoảng cách của mẫu thử tính từ bề mặt được cán mm
		< 300 mm	≥ 300 mm	
Kéo ^a	≤ 30	Dọc	Ngang	
	> 30			
Va đập ^{b,c}	> 10	Dọc	Ngang	

CHÚ DẪN:
1 Bề mặt được cán
2 Mẫu thử dẹt hoặc tròn có thể được sử dụng

CHÚ DẪN:
1 Bề mặt được cán
2 Mẫu thử dẹt hoặc tròn có thể được sử dụng

^a Trong trường hợp có nghi ngờ hoặc tranh chấp, chiều dài đo phải là $L_0 = 5,65\sqrt{S_0}$ cho các mẫu thử từ các sản phẩm ≥ 3 mm.
Đối với các sản phẩm có chiều dày < 3 mm, phải sử dụng các mẫu thử không tỷ lệ có chiều dài đo 80 mm và chiều rộng 20 mm, nhưng cũng có thể áp dụng các mẫu thử có chiều dài đo 50 mm và chiều rộng 12,5 mm. Đối với các sản phẩm có chiều dày 3 mm đến 10 mm, phải sử dụng các mẫu thử dẹt, tỷ lệ có hai bề mặt được cán và chiều rộng lớn nhất là 30 mm. Đối với các sản phẩm có chiều dày > 10 mm có thể sử dụng các mẫu thử tỷ lệ sau:
- Một mẫu thử dẹt có chiều dày lớn nhất 30 mm; có thể giảm chiều dày tới 10 mm bằng gia công trên máy, nhưng phải giữ lại một bề mặt được cán;
- Một mẫu thử tròn có đường kính ≥ 5 mm, đường trục của mẫu thử phải được định vị gần nhất tới mức có thể thực hiện được với một mặt phẳng ở một phần ba phía ngoài của một nửa chiều dày sản phẩm.
^b Đường trục dọc của rãnh thử va đập phải luôn luôn thẳng góc với bề mặt được cán của sản phẩm.
^c Trong trường hợp chiều dày sản phẩm lớn hơn 30 mm, có thể lấy mẫu thử va đập ở một phần tư chiều dày sản phẩm.



CHÚ DẪN:

a Hướng cán

**Hình 1 – Chiều uốn cong mẫu thử so với hướng cán
trong phép thử độ bền chịu ăn mòn tĩnh giới**

Phụ lục A

(Tham khảo)

Hướng dẫn về xử lý thêm (bao gồm cả nhiệt luyện) trong chế tạo

Hướng dẫn cho trong các Bảng A.1 đến A.5 được dự định sử dụng cho tạo hình nóng và nhiệt luyện.

Cất bằng ngọn lửa có thể ảnh hưởng xấu đến các vùng cạnh của sản phẩm; khi cần thiết các vùng cạnh này nên được gia công cắt gọt.

Vì độ bền chịu ăn mòn của các loại thép không gỉ chỉ được đảm bảo với bề mặt được làm sạch như kim loại, các lớp gỉ, cặn bẩn và màu sắc khi ủ được tạo ra trong quá trình tạo hình nóng, nhiệt luyện hoặc hàn nên được loại bỏ tới mức có thể thực hiện được trước khi sử dụng. Độ bền chịu ăn mòn của các chi tiết bằng thép đã tinh chế với hàm lượng Crom xấp xỉ 13% được tăng lên do bề mặt được làm sạch trơn nhẵn hơn.

Bảng A.1 - Hướng dẫn về các nhiệt độ cho tạo hình nóng

và nhiệt luyện^a của các thép không gỉ austenit chịu ăn mòn

Ký hiệu của thép		Tạo hình nóng		Ký hiệu kiểu nhiệt luyện	Ủ dung dịch	
Mác thép	Số ISO	Nhiệt độ °C	Kiểu làm nguội		Nhiệt độ ^{b,c} °C	Kiểu làm nguội
X5CrNi17-7	4319-301-00-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 000 đến 1 100	Nước, không khí ^e
X12CrNi17-7	4310-301-09-X	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 000 đến 1 100	Nước, không khí ^e
X2CrNiN18-7	4318-301-53-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 020 đến 1 100	Nước, không khí ^e
X6CrNiCu17-8-2	4567-304-76-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 010 đến 1 150	Nước, không khí ^e
X10CrNi18-8	4310-301-00-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 010 đến 1 090	Nước, không khí ^e
X2CrNi18-9d	4307-304-03-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 000 đến 1 100	Nước, không khí ^e
X12CrNiSi18-9-3	4326-302-15-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 010 đến 1 150	Nước, không khí ^e
X2CrNiN18-9	4311-304-53-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 000 đến 1 100	Nước, không khí ^e
X5CrNi18-10	4301-304-00-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 000 đến 1 100	Nước, không khí ^e

^a Nhiệt độ ủ phải được thỏa thuận đối với các mẫu thử được nhiệt luyện mô phỏng (mô hình).

^b Nếu thực hiện việc nhiệt luyện trong lò liên tục, phần giới hạn trên của phạm vi nhiệt độ quy định thường được ưu tiên, hoặc thậm chí được phép vượt quá.

^c Giới hạn dưới của phạm vi nhiệt độ quy định cho ủ hoàn toàn nên được duy trì cho nhiệt luyện, đó là phần xử lý thêm, nếu không các cơ tính có thể bị ảnh hưởng. Nếu nhiệt độ của tạo hình nóng không giảm xuống dưới nhiệt độ giới hạn dưới cho ủ hoàn toàn thì nhiệt độ 980 °C là nhiệt độ giới hạn dưới thích hợp cho các loại thép không chứa Mo, nhiệt độ 1000 °C là nhiệt độ giới hạn dưới thích hợp cho các loại thép có hàm lượng Mo đến 3% và nhiệt độ 1020 °C là nhiệt độ giới hạn dưới thích hợp cho các loại thép có hàm lượng Mo vượt quá 3%.

^d Quy trình này áp dụng cho cả hai loại dạng sản phẩm cho trong Bảng 4.

^e Làm nguội nhanh.

Bảng A.1 - Tiếp theo

Ký hiệu của thép		Tạo hình nóng		Ký hiệu kiểu nhiệt luyện	Ủ dung dịch	
Mác thép	Số ISO	Nhiệt độ °C	Kiểu làm nguội		Nhiệt độ ^{b,c} °C	Kiểu làm nguội
X6CrNiTi18-10	4541-321-00-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 000 đến 1 100	Nước, không khí ^e
X6CrNiNb18-10	4550-347-00-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 020 đến 1 120	Nước, không khí ^e
X2CrNi19-11	4306-304-03-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 000 đến 1 100	Nước, không khí ^e
X6CrNi18-12	4303-305-00-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 000 đến 1 100	Nước, không khí ^e
X8CrMnCuN17-8-3	4597-204-76-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 000 đến 1 100	Nước, không khí ^e
X12CrMnNiN17-7-5	4372-201-00-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 000 đến 1 100	Nước, không khí ^e
X2CrMnNiN17-7-5	4371-201-53-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 000 đến 1 100	Nước, không khí ^e
X9CrMnNiCu17-8-5-2	4618-201-76-E	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 000 đến 1 100	Nước, không khí ^e
X11CrNiMnN19-8-6	4369-202-91-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 000 đến 1 100	Nước, không khí ^e
X1CrNi25-21	4335-310-02-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 030 đến 1 110	Nước, không khí ^e
X2CrNiMo17-12-2 ^d	4404-316-03-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 030 đến 1 110	Nước, không khí ^e
X5CrNiMo17-12-2 ^d	4401-316-00-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 030 đến 1 110	Nước, không khí ^e
X6CrNiMoTi17-12-2	4571-316-35-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 030 đến 1 110	Nước, không khí ^e
X2CrNiMo17-12-3	4432-316-03-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 030 đến 1 110	Nước, không khí ^e
X3CrNiMo17-13-3	4436-316-00-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 030 đến 1 110	Nước, không khí ^e
X2CrNiMoN17-12-3	4429-316-53-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 030 đến 1 110	Nước, không khí ^e
X2CrNiMo17-14-3	4435-316-03-X	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 030 đến 1 110	Nước, không khí ^e
X2CrNiMo18-14-3	4435-316-91-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 030 đến 1 110	Nước, không khí ^e

^a Nhiệt độ ủ phải được thỏa thuận đối với các mẫu thử được nhiệt luyện mô phỏng (mô hình).

^b Nếu thực hiện việc nhiệt luyện trong lò liên tục, phần giới hạn trên của phạm vi nhiệt độ quy định thường được ưu tiên, hoặc thậm chí được phép vượt quá.

^c Giới hạn dưới của phạm vi nhiệt độ quy định cho ủ hoàn toàn nên được duy trì cho nhiệt luyện, đó là phần xử lý thêm, nếu không các cơ tính có thể bị ảnh hưởng. Nếu nhiệt độ của tạo hình nóng không giảm xuống dưới nhiệt độ giới hạn dưới cho ủ hoàn toàn thì nhiệt độ 980 °C là nhiệt độ giới hạn dưới thích hợp cho các loại thép không chứa Mo, nhiệt độ 1000 °C là nhiệt độ giới hạn dưới thích hợp cho các loại thép có hàm lượng Mo đến 3% và nhiệt độ 1020 °C là nhiệt độ giới hạn dưới thích hợp cho các loại thép có hàm lượng Mo vượt quá 3%.

^d Quy trình này áp dụng cho cả hai loại dạng sản phẩm cho trong Bảng 4.

^e Làm nguội nhanh.

Bảng A.1 - Kết thúc

Ký hiệu của thép		Tạo hình nóng		Ký hiệu kiểu nhiệt luyện	Ủ dung dịch	
Mác thép	Số ISO	Nhiệt độ °C	Kiểu làm nguội		Nhiệt độ ^{b,c} °C	Kiểu làm nguội
X2CrNiMoN17-13-5	4439-317-26-E	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 060 đến 1 140	Nước, không khí ^e
X2CrNiMo19-14-4	4438-317-03-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 070 đến 1 150	Nước, không khí ^e
X1CrNiMoCuN20-18-7	4547-312-54-I	1200 đến 1000	Không khí	+AT	1 150 đến 1 200	Nước, không khí ^e
X1CrNiMoN25-22-2	4466-310-50-E	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 070 đến 1 150	Nước, không khí ^e
X1CrNiMo- CuN24-22-6	4659-312-66-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 040 đến 1 200	Nước, không khí ^e
X1CrNiMoCuN24-22-8	4652-326-54-I	1 200 đến 1000	Không khí	+AT	1 150 đến 1 200	Nước, không khí ^e
X2CrNiMn- MoN25-18- 6-5	4565-345-65-I	1 200 đến 950	Không khí	+AT	1 120 đến 1 170	Nước, không khí ^e
X1NiCrMoCu25-20-5	4539-089-04-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 060 đến 1 140	Nước, không khí ^e
X1NiCrMoCuN25-20-7	4529-089-26-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT		Nước, không khí ^e
X2NiCrMoN25-21-7	4478-083-67-U	1 150 đến 850	Không khí	+AT		Nước, không khí ^e
X1NiCrMoCu31-27-4	4563-080-28-I	1 150 đến 850	Không khí	+AT	1 070 đến 1 150	Nước, không khí ^e

^a Nhiệt độ ủ phải được thỏa thuận đối với các mẫu thử được nhiệt luyện mô phỏng (mô hình).

^b Nếu thực hiện việc nhiệt luyện trong lò liên tục, phần giới hạn trên của phạm vi nhiệt độ quy định thường được ưu tiên, hoặc thậm chí được phép vượt quá.

^c Giới hạn dưới của phạm vi nhiệt độ quy định cho ủ hoàn toàn nên được duy trì cho nhiệt luyện, đó là phần xử lý thêm, nếu không các cơ tính có thể bị ảnh hưởng. Nếu nhiệt độ của tạo hình nóng không giảm xuống dưới nhiệt độ giới hạn dưới cho ủ hoàn toàn thì nhiệt độ 9800C là nhiệt độ giới hạn dưới thích hợp cho các loại thép không chứa Mo, nhiệt độ 1000 °C là nhiệt độ giới hạn dưới thích hợp cho các loại thép có hàm lượng Mo đến 3% và nhiệt độ 1020 °C là nhiệt độ giới hạn dưới thích hợp cho các loại thép có hàm lượng Mo vượt quá 3%.

^d Quy trình này áp dụng cho cả hai loại dạng sản phẩm cho trong Bảng 4.

^e Làm nguội nhanh.

**Bảng A.2 - Hướng dẫn về nhiệt độ cho tạo hình nóng
và nhiệt luyện^a của các thép không gỉ austenit - ferrit chịu ăn mòn**

Ký hiệu của thép		Tạo hình nóng		Ký hiệu của nhiệt luyện	Ủ dung dịch		
Mác thép	Số ISO	Nhiệt độ °C	Kiểu làm nguội		Nhiệt độ ^b °C	Kiểu làm nguội	
X2CrNiN22-2	4062-322-02-U	1 100 đến 950	Không khí	+AT	980 đến 1 100	Nước, không khí ^c	
X2CrMnNiN21-5-1	4162-321-01-E	1 100 đến 900			1 020 đến 1 080		
X2CrNiN23-4	4362-323-04-I	1 150 đến 950			950 đến 1 050		
X2CrNiMoN22-5-3	4462-318-03-I				1 020 đến 1 100		
X2CrNiMnMo- CuN24-4-3-2	4662-824-41-X	1 150 đến 900			1 000 đến 1 150		
X2CrNiMoCuN25-6-3	4507-325-20-I	1 150 đến 1 000					1 040 đến 1 120
X2CrNiMoN25-7-3	4481-312-60-J						
X2CrNiMoN25-7-4	4410-327-50-E						
X2CrNi- MoCuWN25-7-4	4501-327-60-I						

^a Nhiệt độ ủ phải được thỏa thuận đối với các mẫu thử được nhiệt luyện mô phỏng (mô hình)
^b Nếu thực hiện việc nhiệt luyện trong lò liên tục thì giới hạn trên của phạm vi nhiệt độ quy định thường được ưu tiên, hoặc thậm chí được phép vượt quá.
^c Làm nguội nhanh.

**Bảng A.3 - Hướng dẫn về nhiệt độ cho tạo hình nóng
và nhiệt luyện^a của các thép không gỉ ferit chịu ăn mòn**

Ký hiệu của thép		Tạo hình nóng		Ký hiệu của nhiệt luyện	Ủ	
Mác thép	Số ISO	Nhiệt độ °C	Kiểu làm nguội		Nhiệt độ ^b °C	Kiểu làm nguội
X2CrTi12	4512-409-10-I	1 100 đến 800	Không khí	+A	Cấp A1: 770 đến 830	Không khí, nước
X2CrNi12	4003-409-77-I				680 đến 740	
X6Cr13	4000-410-08-I				750 đến 810	
X6Cr17 ^c	4016-430-00-I				Cấp A1: 770 đến 830	
					Cấp A2: 780 đến 850	
X2CrNb17	4510-430-36-X				800 đến 1 050	
X3CrTi17	4510-430-35-I				Cấp A1: 770 đến 830	
					Cấp A2: 830 đến 950	
X3CrNb17	4511-430-71-I				790 đến 850	
X6CrNi17-1	4017-430-91-E				750 đến 810	
X2CrCuTi18	4664-430-75-J				800 đến 1 050	
X2CrTiNb18	4509-439-40-X				870 đến 930	
X2CrNbCu21	4621-445-00-E				850 đến 950	
X2CrNbCu22	4621-443-30-J				850 đến 950	
X6CrMoNb17-1	4526-436-00-I				800 đến 860	
X2CrMo19	4609-436-77-J				800 đến 1 050	
X2CrMoNbTi18-1	4513-436-00-J				800 đến 1 050	
X2CrMoTi18-2	4521-444-00-I	820 đến 880				
X2CrMo23-1	4128-445-92-J	850 đến 1 050				
X1CrMo30-2	4135-447-92-C	900 đến 1 050				

^a Nhiệt độ ủ phải được thỏa thuận đối với các mẫu thử được nhiệt luyện mô phỏng (mô hình).

^b Nếu thực hiện việc nhiệt luyện trong lò liên tục thì giới hạn trên của phạm vi nhiệt độ quy định thường được ưu tiên, hoặc thậm chí được phép vượt quá.

^c Quy trình này áp dụng cho cả hai loại dạng sản phẩm cho trong Bảng 6.

**Bảng A.4 - Hướng dẫn về nhiệt độ cho tạo hình nóng
và nhiệt luyện^a của thép không gỉ mactenxit chịu ăn mòn**

Ký hiệu của thép		Tạo hình nóng		Ký hiệu của nhiệt luyện	Ủ		Tôi		Ram
Mãc thép	Số ISO	Nhiệt độ °C	Kiểu làm nguội		Nhiệt độ ^b °C	Kiểu làm nguội	Nhiệt độ ^b °C	Kiểu làm nguội	Nhiệt độ °C
X12Cr13	4006-410-00-I	1 100 đến 800	Không khí	+A	750 đến 810	—	—	—	—
				+QT1	—	—	950 đến 1010	Dầu, không khí	700 đến 780
				+QT2	—	—	950 đến 1010	Dầu, không khí	620 đến 700
X20Cr13	4021-420-00-I		+QTc	—	—	950 đến 1050	Dầu, không khí	200 đến 350	
			+A	730 đến 790	—	—	—	—	
			+QT1	—	—	950 đến 1010	Dầu, không khí	700 đến 780	
X30Cr13	4028-420-00-I		+QT2	—	—	950 đến 1010	Dầu, không khí	620 đến 700	
			+QT ^c	—	—	950 đến 1050	Dầu, không khí	200 đến 350	
			+A	730 đến 790	—	—	—	—	
X39Cr13	4031-420-00-I		+QT1	—	—	950 đến 1010	Dầu, không khí	650 đến 730	
		+QT ^c	—	—	1000 đến 1100	Dầu, không khí	200 đến 350		
		+A	730 đến 790	—	—	—	—		
X46Cr13	4034-420-00-I		Nguội chậm	+A	730 đến 790	—	—	—	
X38CrMo14	4419-420-97-E			+QT1	—	—	1000 đến 1100	Dầu, không khí	200 đến 350
				+A	750 đến 830	—	—	—	
				+A	770 đến 830	—	—	—	
X50CrMoV15	4116-420-77-E			+QT1	—	—	950 đến 1050	Dầu, không khí	560 đến 640
				+QT2	—	—	950 đến 1050	Dầu, không khí	510 đến 590
X3CrNiMo13-4	4313-415-00-I			+QT1	—	—	900 đến 1000	—	570 đến 650

^a Các nhiệt độ cho ủ, tôi và ram phải được thỏa thuận đối với các mẫu thử được nhiệt luyện mô phỏng (mô hình).

^b Nếu thực hiện việc nhiệt luyện trong lò liên tục thì giới hạn trên của phạm vi nhiệt độ quy định thường được ưu tiên, hoặc thậm chí được phép vượt quá.

^c Chỉ áp dụng cho thép dải cán nguội.

Bảng A.5 - Hướng dẫn về nhiệt độ cho tạo hình nóng
và nhiệt luyện^a của thép không gỉ hóa bền tiết pha chịu ăn mòn

Ký hiệu của thép		Tạo hình nóng		Ký hiệu của nhiệt luyện	Khử ứng suất	Ủ		Hóa bền tiết pha °C
Mác thép	Số ISO	Nhiệt độ °C	Kiểu làm nguội			Nhiệt độ ^b °C	Kiểu làm nguội	
X5CrNi-CuNb16-4	4542-174-00-I	1150 đến 900	Không khí	+AT ^c	—	1025 đến 1055	Không khí	—
				+P1300 ^c	—	1 025 đến 1 055	Không khí	4 h (160 đến 630)
				+P900 ^c	—			1 h (590 đến 610)
				+P1070 ^c	—			1 h (580 đến 600)
				+P950 ^c	—			1 h (540 đến 560)
				+P850 ^c	—			1 h (470 đến 490)
				+SR630 ^c	≥4 h (600 °C đến 660 °C)			—
X7CrNiAl17-7	4568-177-00-I	1150 đến 900	Không khí	+AT	—	1030 đến 1050	Không khí	—
				+P1300	—	760 (40 min) đến 820 (30 min)	*	2 h (480) đến 1 h (550)
				+P1450	—	945 đến 965 (10 min)	*	1 h (500 đến 520)

^a Các nhiệt độ cho ủ, tôi và ram phải được thỏa thuận đối với các mẫu thử được nhiệt luyện mô phỏng (mô hình)

^b Nếu thực hiện việc nhiệt luyện trong lò liên tục thì giới hạn trên của phạm vi nhiệt độ quy định nên được ưu tiên hoặc thậm chí được phép vượt quá.

^c Làm nguội nhanh tới ≤ 20°C, làm nguội trong phạm vi 1 h ở 12°C; nung nóng lại trong không khí đến + 20°C.

^d Làm nguội nhanh tới ≤ 20°C, làm nguội trong phạm vi 1 h ở -70°C; thời gian duy trì 8h; nung nóng lại trong không khí đến + 20°C.

Phụ lục B

(Tham khảo)

Ký hiệu của các loại thép cho trong Bảng 1 và các loại
so sánh được trong các tiêu chuẩn ASTM, EN, JIS và GB

Bảng B.1 - Ký hiệu của các loại thép cho trong Bảng 1 và các loại so sánh được trong các tiêu
chuẩn ASTM, EN, JIS và GB

Các ký hiệu của thép theo ^a										
Số ISO	Mác thép theo ISO	Dòng	ASTM A959/ UNS [*]		EN 10088-1:2005 Số [*]		JIS [*]		GB/T 20878/ ISC [*]	
				I/N/W [*]		I/N/W [*]		I/N/ W [*]		I/N/W [*]
a) Thép austenit										
4319-301-00-I	X5CrNi17-7	AP24H	S30100	W	1.4319	I	SUS301	W	S30110	W
4310-301-09-X	X12CrNi17-7	AP24N	S30100	I	(1.43XX)	I	SUS301	I	—	—
4318-301-53-I	X2CrNiN18-7	AP25A	S30153	W	1.4318	N	SUS301L	W	S30153	W
4567-304-76-I	X6CrNiCu17-8-2	AP25J	—	—	(1.4567)	W	SUS304J ₁	I	S30480	W
4310-301-00-I	X10CrNi18-8	AP26L	S30100	W	1.4310	N	—	—	S30110	W
4307-304-03-I	X2CrNi18-9	AP27B	S30403	W	1.4307	N	SUS304L	W	S30403	W
4326-302-15-I	X12CrNiSi18-9-3	AP27P	S30215	W	(1.4326)	I	SUS302B	I	S30240	N
4311-304-53-I	X2CrNiN18-9	AP27A	S30453	W	1.4311	N	SUS304L _N	W	S30453	W
4301-304-00-I	X5CrNi18-10	AP28E	S30400	W	1.4301	I	SUS304	W	S30408	W
4541-321-00-I	X6CrNiTi18-10	AP28G	S32100	W	1.4541	I	SUS321	W	S32168	W
4550-347-00-I	X6CrNiNb18-10	AP28H	S34700	I	1.4550	N	SUS347	W	S34778	N
4306-304-03-I	X2CrNi19-11	AP30A	S30403	W	1.4306	N	SUS304L	W	S30403	N
4303-305-00-I	X6CrNi18-12	AP30I	S30500	W	1.4303	N	SUS305	W	S30510	W
4597-204-76-I	X8CrMnCuN17-8-3	AP25L	—	—	1.4597	N	—	—	—	—
4372-201-00-I	X12CrMnNiN17-7-5	AP29O	S20100	N	1.4372	N	SUS201	W	S35350	N
4371-201-53-I	X2CrMnNiN17-7-5	AP29B	S20153	N	1.4371	N	—	—	—	—
4618-201-76-E	X9CrMnNiCu17-8-5-2	AP30L	—	—	1.4618	I	—	—	—	—
4369-202-91-I	X11CrNiMnN19-8-6	AP33L	—	—	1.4369	I	—	—	—	—
4335-310-02-I	X1CrNi25-21	AP46A	S31002	W	1.4335	I	—	—	—	—

Bảng B.1 - Tiếp theo

Các ký hiệu của thép theo ^a										
Số ISO	Mác thép theo ISO	Đông	ASTM A959/UNS ^b		EN 10088-1:2005 Số ^c		JIS ^d		GB/T20878/ISC ^e	
				I/N/W ^f		I/N/W ^f		I/N/W ^f		I/N/W ^f
b) Thép austenit có Mo										
4404-316-03-I	X2CrNiMo17-12-2	AM31A	S31603	W	1.4404	N	SUS316L	W	S31603	N
4401-316-00-I	X5CrNiMo17-12-2	AM31I	S31600	W	1.4401	N	SUS316	W	S31608	N
4571-316-35-I	X6CrNiMoTi17-12-2	AM31F	S31635	W	1.4571	N	SUS316Ti	W	S31668	W
4432-316-03-I	X2CrNiMo17-12-3	AM32A	S31603	W	1.4432	I	SUS316L	W	S31603	W
4436-316-00-I	X3CrNiMo17-12-3	AM32F	S31600	W	1.4436	I	SUS316	W	S31608	W
4429-316-53-I	X2CrNiMoN17-12-3	AM32B	S31653	W	1.4429	N	SUS316L N	W	S31653	N
4435-316-03-X	X2CrNiMo17-14-3	AM34C	—	—	(1.44xx)	I	SUS316L	I	—	—
4435-316-91-I	X2CrNiMo18-14-3	AM35A	—	—	1.4435	N	SUS316L	W	S31603	W
4439-317-26-E	X2CrNiMoN17-13-5	AM35B	S31726	N	1.4439	I	—	—	S31723	W
4438-317-03-I	X2CrNiMo19-14-4	AM37A	S31703	W	1.4438	W	SUS317L	W	S31703	W
4547-312-54-I	X1CrNiMo- CuN20-18-7	AM45A	S31254	W	1.4547	N	SUS312L	W	S31252	N
4466-310-50-E	X1CrNiMoN25-22-2	AM49A	S31050	W	1.4466	I	—	—	S31053	W
4659-312-66-I	X1CrNiMo- CuNW24-22-6	AM52B	S31266	W	1.4659	I	—	—	—	—
4652-326-54-I	X1CrNiMo- CuN24-22-8	AM54A	S32654	N	1.4652	I	—	—	S32652	N
4565-345-65-I	X2CrNiMn- MoN25-18-6-5	AM54B	S34565	W	1.4565	I	—	—	S34553	N
c) Thép austenit có các nguyên tố hợp kim hóa chủ yếu là Ni/Co										
4539-089-04-I	X1NiCrMoCu25-20-5	AN50A	N08904	W	1.4539	N	SUS890L	W	S39042	N
4529-089-26-I	X1NiCrMo- CuN25-20-7	AN52A	N08926	W	1.4529	N	—	—	—	—
4478-083-67-U	X2NiCrMoN25-21-7	AN53A	N08367	I	1.4478	I	SUS836L	W	—	—
4583-080-28-I	X1NiCrMoCu31-27-4	AN62A	N08028	W	1.4563	I	—	—	—	—
d) Thép austenit – ferit (duplex)										
4062-322-02-U	X2CrNiN22-2	DP24A	S32202	N	1.4062	I	—	—	—	—
4162-321-01-E	X2CrMnNiN21-5-1	DP27F	S32101	N	1.4162	I	—	—	—	—
4362-323-04-I	X2CrNiN23-4	DP27B	S32304	W	1.4362	I	—	—	S23043	W
4462-318-03-I	X2CrNiMoN22-5-3	DM30A	S32205	N	1.4462	I	SUS32 9 J3L	W	S22053	N
4662-824-41-X	X2CrNiMnMo- CuN24-1-3-2	DM33A	—	—	1.4662	I	—	—	—	—
4507-325-20-I	X2CrNiMo- CuN25-6-3	DM34A	S32520	W	1.4507	I	—	—	S25554	—
4481-312-60-J	X2CrNiMoN25-7-3	DM35A	S31260	W	(1.4481)	I	SUS32 9 J4L	I	S22583	W
4410-327-50-E	X2CrNiMoN25-7-4	DM36A	S32750	W	1.4410	I	—	—	S25073	W
4501-327-60-I	X2CrNi- MoCuWN25-7-4	DM36B	S32760	I	1.4501	N	—	—	S27603	N
e) Thép ferrit										
4512-409-10-I	X2CrTi12	FP12B	S40900	W	1.4512	N	SUH409L	W	S11163	—
4003-410-77-I	X2CrNi12	FP12C	S41003	N	1.4003	N	—	—	S11213	N
4000-410-08-I	X6Cr13	FP13G	S41008	W	1.4000	N	SUS410S	N	S41008	N
4016-430-00-I	X6Cr17	FP17I	S43000	W	1.4016	I	SUS430	W	S11710	W

Bảng B.1 - Tiếp theo

Các ký hiệu của thép theo ^a										
Số ISO	Mác thép theo ISO	Dòng	ASTM A959/ UNS ^b		EN 10088-1:2005 Số ^c		JIS ^d		GB/T20878/ ISC ^e	
				I/N/W ^f		I/N/W ^f		I/N/W ^f		I/N/W ^f
4510-430-36-X	X2CrNb17	FP17B	—	—	1.4510	N	SUS430LX	I	S11863	I
4510-430-35-I	X3CrTi17	FP17F	S43035	W	1.4510	N	SUS430LX	W	S11863	W
4511-430-71-I	X3CrNb17	FP17G	—	—	1.4511	N	SUS430LX	W	—	—
4017-430-91-E	X6CrNi17-1	FP17H	—	—	1.4017	I	—	—	—	—
4664-430-75-J	X2CrCuTi18	FP18A	—	—	(1.4664)	I	SUS430J 1L	I	—	—
4509-439-40-X	X2CrTiNb18	FP18B	S43940	I	1.4509	N	SUS430LX	W	S11873	I
4621-445-00-E	X2CrNbCu21	FP21B	S44500	W	(1.4621)	I	—	—	—	—
4621-443-30-J	X2CrNbCu22	FP22A	—	—	(1.4621)	N	SUS443J1	I	—	—
4526-436-00-I	X6CrMoNb17-1	FM18J	S43600	W	1.4526	N	—	—	S11770	W
4609-436-77-J	X2CrMo19	FM19B	—	—	(1.4609)	I	SUS436J 1L	I	—	—
4513-436-00-J	X2CrMoNbTi18-1	FM19A	S43600	W	(1.4513)	N	SUS436L	I	S11862	W
4521-444-00-I	X2CrMoTi18-2	FM20B	S44400	W	1.4521	N	SUS444	W	S11972	W
4128-445-92-J	X2CrMo23-1	FM24B	—	—	(1.4128)	I	SUS445J1	I	—	—
4135-447-92-C	X1CrMo30-2	FM32A	S44700	N	(1.4135)	I	SUS447J1	N	S13091	I
f) Thép mactenxit										
4006-410-00-I	X12Cr13	MP13B	S41000	W	1.4006	I	SUS410	W	S41010	W
4021-420-00-I	X20Cr13	MP13I	S42000	W	1.4021	I	SUS420J1	N	S42020	N
4028-420-00-I	X30Cr13	MP13M	S42000	W	1.4028	I	SUS420J2	W	S42030	N
4031-420-00-I	X39Cr13	MP13P	S42000	W	1.4031	I	—	—	S42040	W
4034-420-00-I	X46Cr13	MP13Q	S42000	W	1.4034	I	—	—	S42040	W
4419-420-97-E	X38CrMo14	MM14P	—	—	1.4419	I	—	—	S45830	W
4313-415-00-I	X3CrNiMo13-4	MM14A	S41500	W	1.4313	N	SUSF6NM	W	S41595	W
4116-420-77-E	X50Cr MoV15	MM15U	—	—	1.4116	I	—	—	—	—
4418-431-77-E	X4CrNi Mo16-5-1	MM17A	—	—	1.4418	I	—	—	—	—
g) Thép hóa bền tiết pha										
4542-174-00-I	X5CrNi CuNb16-4	PP20I	S17400	W	1.4542	N	SUS630	W	S51740	W
4568-177-00-I	X7CrNiAl17-7	PP24L	S17700	N	1.4568	N	SUS631	W	S51770	N
<p>CHÚ THÍCH: Các loại thép cho trong bảng này có thể so sánh được với các loại thép cho trong Bảng 1. Tuy nhiên, để so sánh các loại thép tương tự cần kiểm tra mỗi nguyên tố trước khi ghi một nhãn thay thế.</p> <p>^a Xem các nguồn trong Thư mục tài liệu tham khảo.</p> <p>^b Thép US được liệt kê trong ASTM A959 và trong UNS. Nếu số hiệu của thép được cho trong các ngoặc đơn thì thép này chỉ có một số hiệu UNS.</p> <p>^c Thép của châu Âu được liệt kê trong EN 10088-1 : 2005 và trong "Stahl-Eisen-Liste"; nếu số liệu của thép được cho trong các dấu ngoặc đơn thì thép này chỉ được liệt kê trong "Stahl-Eisen-Liste".</p> <p>^d Tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản</p> <p>^e Thép Trung Quốc có số hiệu ISC được liệt kê trong GB/T20878.</p> <p>^f I = thép giống như loại thép ISO; N = loại thép có thành phần phù hợp hơn, nhưng không giống nhau; W = loại thép phù hợp rộng rãi hơn.</p>										

Phụ lục C

(Tham khảo)

Bảng kê so sánh các chữ viết tắt cho quá trình gia công/gia công tinh bề mặt của các sản phẩm cán phẳng cho trong Bảng 3 được nêu trong các tiêu chuẩn ASTM và JIS

Bảng C.1

Dạng sản phẩm ^a	Gia công tinh thông thường		Các chữ viết tắt cho quá trình gia công / gia công tinh bề mặt theo		
	Loại quá trình gia công	Gia công tinh bề mặt	Bảng 3 ^{b,c}	ASTM ^d	JIS
H, P	Cán nóng, không nhiệt luyện, không tẩy gỉ	Có vảy cán	1U		
H, P	Cán nóng, được nhiệt luyện, không tẩy gỉ	Có vảy cán	1C		
H, P	Cán nóng, được nhiệt luyện, tẩy gỉ bằng cơ học	Không có vảy cán	1E	1	1
H, P	Cán nóng, được nhiệt luyện, ngâm tẩy gỉ	Không có vảy cán	1D ^e	1	1
C	Biến cứng khi gia công nguội	Sáng bóng	2H	TR	
C	Cán nguội, được nhiệt luyện, không tẩy gỉ	Trơn nhẵn có lớp cấu bản do nhiệt luyện	2C		
C	Cán nguội, được nhiệt luyện, tẩy gỉ bằng cơ học	Không có vảy cán	2E		
C	Cán nguội, được nhiệt luyện, ngâm tẩy gỉ	Trơn nhẵn	2D ^e	2D	2D
C	Cán nguội, được nhiệt luyện, ngâm tẩy gỉ, cán là	Trơn nhẵn hơn so với 2D	2B ^e	2B	2B
C	Cán nguội, được nhiệt luyện, ngâm tẩy gỉ sáng bóng, cán là	Trơn nhẵn hơn và có tính phản chiếu tốt hơn so với 2B	2A		
C	Cán nguội, được tôi và ram, không có vảy cán	Không có vảy cán	2Q		
C	Cán nguội, được ủ sáng	Trơn nhẵn, sáng bóng, có tính phản chiếu	2R	BA	BA
C, H, P	Mài		1G hoặc 2G		
C, H, P	Chải bằng bàn chải hoặc đánh bóng mờ	Trơn nhẵn hơn so với mài	1J hoặc 2J	6	
C, H, P	Đánh bóng bằng vải sa tanh		1K hoặc 2I	3,4	3,4 #240 #320 #400

^a C = thép dải cán nguội; H = thép dải cán nóng; P = thép tấm cán nóng (quarto).

^b Các quá trình gia công / gia công tinh bề mặt tương tự được cho trong EN 10088-2.

^c Chữ số thứ nhất : 1 = cán nóng, 2 = cán nguội.

^d ASTM A480.

^e Các chữ viết tắt được gạch dưới biểu thị các quá trình gia công tinh phổ biến nhất.

Bảng C.1 - Kết thúc

Dạng sản phẩm ^a	Gia công tinh thông thường		Các chữ viết tắt cho quá trình gia công / gia công tinh bề mặt theo		
	Loại quá trình gia công	Gia công tinh bề mặt	Bảng 3 ^{b,c}	ASTM ^d	JIS
C, H, P	Đánh bóng vết rạn		1N/ 2N		HL
C, H, P	Đánh bóng sáng bóng		1P hoặc 2P	7,8	
C	Cán nguội, được nhiệt luyện, cán là trên trục cán thô	Bề mặt mờ không có sự phân chiều đồng đều	2F		2D
C, H, P	Theo mẫu	Thiết kế đã thỏa thuận; cán phẳng bề mặt thứ hai	1M		
			2M		
C	Làm gọn sóng	Thiết kế đã thỏa thuận	2W		
C	Nhuộm màu	Theo màu được thỏa thuận	2L		
C, H	Bề mặt được mạ, phủ		1S hoặc 2S		

^a C = thép dải cán nguội; H = thép dải cán nóng; P = thép tấm cán nóng (quarto).

^b Các quá trình gia công / gia công tinh bề mặt tương tự được cho trong EN 10088-2.

^c Chữ số thứ nhất : 1 = cán nóng, 2 = cán nguội.

^d ASTM A480.

^e Các chữ viết tắt được gạch dưới biểu thị các quá trình gia công tinh phổ biến nhất.

Phụ lục D

(Tham khảo)

Các tiêu chuẩn kích thước áp dụng

TCVN 10357-1 (ISO 9444-1), Thép không gỉ cán nóng liên tục – Dung sai kích thước và hình dạng –
Phần 1: Thép dải hẹp và các đoạn cắt.

TCVN 10357-2 (ISO 9444-2), Thép không gỉ cán nóng liên tục – Dung sai kích thước và hình dạng –
Phần 2: Thép dải rộng và thép tấm/lá.

TCVN 8594-1 (ISO 9445-1), Thép không gỉ cán nguội liên tục – Dung sai kích thước và hình dạng –
Phần 1: Băng hẹp và tấm cắt.

TCVN 8594-2 (ISO 9445-2), Thép không gỉ cán nguội liên tục – Dung sai kích thước và hình dạng –
Phần 2: Băng rộng và tấm/lá.

TCVN 10358 (ISO 18286), Thép tấm không gỉ cán nóng – Dung sai kích thước và hình dạng.

Phụ lục E

(Tham khảo)

Những mác thép bổ sung so với tiêu chuẩn ISO 16143-1:2014

Bảng E.1 - Những mác thép bổ sung so với tiêu chuẩn ISO 16143-1:2014

Mác thép	Tiêu chuẩn quy định				Điều tham chiếu của tiêu chuẩn này
	ASTM A240/A240M-15a	ASTM A240/A240M-15b	JIS G 4305:2012	KS D 3698:2015	
X3CrNiMo19-2-2	S81921	—	—	—	7.3
X1CrTi16	—	—	SUS430LX	—	7.3
X8CrNi16-6	—	—	SUS304J1	KS304J1	7.3
X1CrCuNb20	—	—	—	STS445NF	7.3
X6CrNi19-1	—	S82013	—	—	7.3
X8CrNiCuWNB18-10-2	S30441	—	—	—	7.3

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 8997 (ISO 4955), Thép chịu nhiệt.
- [2] TCVN 6367-2 (ISO 6931-2), Thép không gỉ làm lò xo - Phần 2: Băng hẹp.
- [3] TCVN 9985-1 (ISO 9328-1), Thép dạng phẳng chịu áp lực - Điều kiện kỹ thuật khi cung cấp - Phần 1: Yêu cầu chung.
- [4] TCVN 9985-7 (ISO 9328-7), Thép dạng phẳng chịu áp lực - Điều kiện kỹ thuật khi cung cấp - Phần 7: Thép không gỉ.
- [5] EN 10088-2 : 1995, Stainless steels – Part 2: Technical delivery conditions for sheet/plate and strip for general purpose.
- [6] ASTM A 480-03: Standard specification for general requirements for flat-rolled stainless and heat resisting steel plate, sheet and strip.
- [7] JIS G 4304, Hot-rolled stainless steel plate, sheet and strip.
- [8] JIS G 4305, Cold-rolled stainless steel plate, sheet and strip.
- [9] EN 10151, Stainless steel strip for springs - Technical delivery conditions
- [10] TCVN 10357-1 (ISO 9444-1), Thép không gỉ cán nóng liên tục – Dung sai kích thước và hình dạng – Phần 1: Thép dải hẹp và các đoạn cắt.
- [11] TCVN 10357-2 (ISO 9444-2), Thép không gỉ cán nóng liên tục – Dung sai kích thước và hình dạng – Phần 2: Thép dải rộng và thép tấm/lá.
- [12] TCVN 8594-1 (ISO 9445-1), Thép không gỉ cán nguội liên tục – Dung sai kích thước và hình dạng – Phần 1: Băng hẹp và tấm cắt.
- [13] TCVN 8594-2 (ISO 9445-2), Thép không gỉ cán nguội liên tục – Dung sai kích thước và hình dạng – Phần 2: Băng rộng và tấm/lá.
- [14] TCVN 10358 (ISO 18286), Thép tấm không gỉ cán nóng – Dung sai kích thước và hình dạng.