

ICS 25.160

IMPORTANT !
Please note the corresponding correction/revision !

Thay thế cho SN 200-4:2016-05

Mục lục

Trang

Giới thiệu	1
1 Phạm vi áp dụng	2
2 Tài liệu tham khảo tiêu chuẩn	2
3 Yêu cầu đối với nhà máy sản xuất	4
4 Vật tư hàn	5
4.1 Khái niệm cơ bản	5
4.2 Mối nối đen trắng	5
5 Công việc hàn trên các bộ phận cơ khí	5
5.1 Chuẩn bị mối hàn	5
5.2 Gia công bằng sườn và bán bụng	8
5.3 Thực hiện mối hàn	8
6 Công việc hàn đối với các bộ phận mang chất lỏng	10
6.1 Chuẩn bị mối hàn	10
6.2 Thực hiện mối hàn	10
7 Xử lý nhiệt	11
7.1 Khái niệm cơ bản	11
7.2 Thép kết cấu không hợp kim	11
7.3 Thép austenit	11
7.4 Mối nối hỗn hợp	11
8 Dung sai chung	12
8.1 Kích thước tuyến tính	12
8.2 Độ thẳng, độ phẳng và độ song song	12
8.3 Kích thước góc	12
9 Thử nghiệm	13
9.1 Khái niệm cơ bản	13
9.2 Phạm vi thử nghiệm trên các bộ phận của máy	13
9.3 Phạm vi kiểm tra đối với các bộ phận mang chất lỏng	14
9.4 Phạm vi kiểm tra mối hàn chịu lực trên các điểm gấn	14
9.5 Tài liệu	14
Phụ lục A (quy chuẩn) Đánh giá các khuyết tật	15
Phụ lục B (tham khảo) Bản vẽ thể hiện kết nối mối hàn	26
Phụ lục C (tham khảo) Quy trình hàn	30
Tài liệu tham khảo	31
Thay đổi	31
Các ấn bản cũ	31

Giới thiệu

Các yêu cầu đối với sản xuất được chỉ định trong phần này của SN 200 nhằm đạt được chất lượng tương ứng của các sản phẩm SMS. Do đó các yêu cầu này phải được tuân thủ về nguyên tắc, trừ khi có thỏa thuận khác trong bản vẽ, tài liệu đặt hàng và/hoặc các tài liệu sản xuất khác. Bản chất ràng buộc của tiêu chuẩn này được thể hiện trong bản vẽ (trong khối tiêu đề), trong hợp đồng và/hoặc tài liệu đặt hàng. Nếu các yêu cầu này không thể được đáp ứng, tham khảo ý kiến từ SMS group.

Số trang 31

Nhà xuất bản:

SMS group

Tiêu chuẩn văn phòng

© SMS group GmbH 2022

"Văn bản này được bảo vệ bởi bản quyền. Việc phân phối và sao chép tài liệu này, cũng như sử dụng và truyền đạt nội dung của nó được phép liên quan đến các dự án và sản phẩm từ SMS Group. Hành vi vi phạm có thể bị khởi tố và buộc phải bồi thường. Đã đăng ký Bản quyền."

This copy will not be updated in case of changes !

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn công trình này quy định cho SMS Group các yêu cầu đối với nhà máy sản xuất, vật liệu hàn, thực hiện công việc hàn trên cơ khí và các bộ phận mang chất lỏng, xử lý nhiệt và thử nghiệm đối với các bộ phận được sản xuất bằng quy trình công nghệ hàn được sử dụng làm nguyên liệu đầu vào cho và/hoặc làm nguyên liệu sản xuất trong các sản phẩm của SMS group.

2 Tài liệu tham khảo tiêu chuẩn

Các tài liệu sau đây, được trích dẫn một phần hoặc toàn bộ trong tài liệu này, được yêu cầu cho việc sử dụng tài liệu này. Đối với các tài liệu tham khảo ghi ngày tháng, chỉ áp dụng phiên bản được tham chiếu. Trong trường hợp tài liệu tham khảo không ghi ngày tháng, ấn bản mới nhất của tài liệu được tham chiếu (bao gồm tất cả các thay đổi) sẽ được áp dụng.

DIN 2559-2:2007-09	Chuẩn bị mối hàn – Phần 2: Điều chỉnh đường kính bên trong cho các mối hàn theo chu vi trên các ống liền mạch
DIN 2559-3:2007-09	Chuẩn bị mối hàn – Phần 3: Điều chỉnh đường kính bên trong cho các mối hàn theo chu vi trên các ống hàn
DIN 2559-4:1994-07	Chuẩn bị mối hàn – Phần 4: Điều chỉnh đường kính bên trong cho các mối hàn theo chu vi trên các ống thép không gỉ liền mạch
DIN 8555-1:1983-11	Vật liệu hàn để hàn cứng bề mặt; Dây hàn, Que hàn, Điện cực dây, Điện cực que; Chỉ định, Điều kiện cung cấp kỹ thuật
DIN 50104:1983-11	Kiểm tra áp suất bên trong vật thể rỗng; Kiểm tra độ rò rỉ đến một áp suất bên trong quy định; Đặc điểm kỹ thuật chung
DIN EN 1011-1:2009-07	Hàn – Khuyến nghị hàn vật liệu kim loại – Phần 1: Hướng dẫn chung về hàn hồ quang
DIN EN 1011-2:2001-05	Hàn – Khuyến nghị hàn vật liệu kim loại – Phần 2: Hàn hồ quang thép ferit
DIN EN 1090-2	Thi công kết cấu thép và kết cấu nhôm – Phần 2: Quy phạm kỹ thuật thực hiện kết cấu thép
DIN EN 10204:2005-01	Sản phẩm kim loại – Các loại chứng chỉ kiểm tra
DIN EN 12502-4:2005-03	Bảo vệ chống ăn mòn vật liệu kim loại – Lưu ý ước tính xác suất ăn mòn trong hệ thống phân phối và lưu trữ nước – Phần 4: Các yếu tố ảnh hưởng đến thép không gỉ.
DIN EN 13480-5	Đường ống công nghiệp bằng kim loại – Phần 5: Thử nghiệm
DIN EN 14700	Vật tư hàn – Vật tư tiêu hao hàn cứng
DIN EN ISO 2553:2019-12	Hàn và các quy tình liên quan, Thể hiện ký hiệu trên bản vẽ, Kết nối mối hàn
DIN EN ISO 2560	Vật tư hàn – Điện cực que được phủ để hàn hồ quang tay bằng thép không hợp kim và thép hạt mịn – Phân loại
DIN EN ISO 3581	Vật tư hàn – Điện cực que được phủ để hàn hồ quang tay bằng thép không gỉ và thép hạt mịn – Phân loại
DIN DIN EN 3834-3:2021-08	Yêu cầu chất lượng đối với hàn nóng chảy vật liệu kim loại – Phần 3: Tiêu chuẩn yêu cầu chất lượng
DIN EN ISO 4063:2011-03	Hàn và các quy tình liên quan, Danh sách các quy trình và số sê-ri
DIN EN ISO 5817:2014-06	Mối hàn nóng chảy bằng thép, niken, titan và hợp kim của chúng (không hàn dầm thép) – Nhóm đánh giá của các khuyết tật
DIN EN ISO 6520-1:2007-11	Hàn và các quy tình liên quan; Phân loại các khuyết tật hình học trên vật liệu kim loại; Hàn nóng chảy
DIN EN ISO 9606-1	Thử nghiệm thợ hàn – Hàn nóng chảy – Phần 1: Thép
DIN EN ISO 9692-1:2013-12	Hàn và các quy tình liên quan – Các loại chuẩn bị mối hàn – Phần 1: Hàn hồ quang tay, Hàn hồ quang có khí sinh bảo vệ, Hàn khí, Hàn TIG và Hàn dầm thép
DIN EN ISO 9712	Kiểm tra không phá hủy – Trình độ và chứng nhận của nhân viên kiểm tra không phá hủy
DIN EN ISO 10675-1	Kiểm tra không phá hủy kết nối mối hàn, Giới hạn cho phép đối với thử nghiệm chụp ảnh phóng xạ – Phần 1, Thép niken, titan và hợp kim của chúng
DIN EN ISO 11666	Kiểm tra không phá hủy kết nối mối hàn – Kiểm tra siêu âm – Giới hạn cho phép
DIN EN ISO 13588	Kiểm tra không phá hủy kết nối mối hàn – Kiểm tra siêu âm – Ứng dụng công nghệ dây pha tự động
DIN EN ISO 13916:2018-03	Hàn – Đo nhiệt độ gia nhiệt, trung gian và nhiệt độ duy trì
DIN EN ISO 13920:1996-11	Hàn – Dung sai chung cho kết cấu hàn – Kích thước chiều dài và góc, hình dạng và vị trí

DIN EN ISO 14341	Phụ gia bảo vệ – Điện cực dây và kim loại hàn để hàn hồ quang kim loại được bảo vệ bằng khí của thép không hợp kim và thép hạt mịn – Phân loại
DIN EN ISO 14731	Nhân viên giám sát hàn – Nhiệm vụ và trách nhiệm
DIN EN ISO 15607	Đặc điểm kỹ thuật và chất lượng của quy trình hàn cho vật liệu kim loại; Quy tắc chung
DIN EN ISO 15609-1	Đặc điểm kỹ thuật và chất lượng của quy trình hàn cho vật liệu kim loại – Phần 1: Hàn hồ quang tay
DIN EN ISO 15611	Đặc điểm kỹ thuật và chất lượng của quy trình hàn cho vật liệu kim loại; Trình độ chuyên môn dựa trên công nghệ hàn có sẵn
DIN EN ISO 15612	Đặc điểm kỹ thuật và chất lượng của quy trình hàn cho vật liệu kim loại; Đánh giá chất lượng bằng cách sử dụng quy trình hàn tiêu chuẩn
DIN EN ISO 15614-1	Đặc điểm kỹ thuật và chất lượng của quy trình hàn cho vật liệu kim loại – Kiểm tra quy trình hàn – Phần 1: Hàn hồ quang, hàn khí thép và hàn hồ quang niken và hợp kim niken
DIN EN ISO 16826	Kiểm tra không phá hủy, Kiểm tra siêu âm, Kiểm tra tính không đồng nhất vuông góc với bề mặt
DIN EN ISO 16828	Kiểm tra không phá hủy, Kiểm tra siêu âm, Kỹ thuật nhiễu xạ thời gian bay, kỹ thuật phát hiện và đo lường tính không đồng nhất
DIN EN ISO 17635	Kiểm tra không phá hủy các kết nối mối hàn; Quy tắc chung cho vật liệu kim loại
DIN EN ISO 17636-1	Kiểm tra không phá hủy các kết nối mối hàn – Kiểm tra chụp ảnh phóng xạ – Phần 1: Kỹ thuật bức xạ tia X và gamma với phim
DIN EN ISO 17636-2	Kiểm tra không phá hủy các kết nối mối hàn – Kiểm tra chụp ảnh phóng xạ – Phần 2: Kỹ thuật bức xạ tia X và gamma với đầu dò kiểm tra kỹ thuật số
DIN EN ISO 17637	Kiểm tra không phá hủy kết nối mối hàn – Kiểm tra trực quan các mối hàn nóng chảy
DIN EN ISO 17638	Kiểm tra không phá hủy kết nối mối hàn, Kiểm tra hạt từ tính
DIN EN ISO 17640	Kiểm tra không phá hủy kết nối mối hàn; Kiểm tra siêu âm; Kỹ thuật, lớp thử nghiệm, đánh giá
DIN EN ISO 19879	Đầu nối ống kim loại cho công nghệ chất lỏng và sử dụng chung; phương pháp thử nghiệm cho các đầu nối thủy lực trong các ứng dụng công nghệ chất lỏng
DIN EN ISO 20378	Vật tư hàn; Que hàn khí không hợp kim và que chống đảo, Phân loại
DIN EN ISO 23277	Kiểm tra không phá hủy kết nối mối hàn, Kiểm tra thẩm thấu kết nối mối hàn, Giới hạn cho phép
DIN EN ISO 23278	Kiểm tra không phá hủy kết nối mối hàn, Kiểm tra hạt từ tính kết nối mối hàn, Giới hạn cho phép
DIN EN ISO 23279	Kiểm tra không phá hủy kết nối mối hàn; Kiểm tra siêu âm; Đặc trưng của tính không đồng nhất trong các mối hàn
ISO 10474:2013-03	Thép và sản phẩm thép; Các loại chứng chỉ kiểm tra
Bảng tham chiếu DVS 3011	Hàn các mối nối đen trắng
Bảng tham chiếu DVS 0937	Bảo vệ gốc mối hàn trong hàn hồ quang có khí sinh bảo vệ
SN 200-1	Thông số kỹ thuật – Yêu cầu và nguyên tắc
SN 200-8	Thông số kỹ thuật – Thử nghiệm
SN 402	Hàn cứng bề mặt

3 Yêu cầu đối với nhà máy sản xuất

Về nguyên tắc, phải đáp ứng các yêu cầu đối với công nghệ hàn nhà máy sản xuất hàn theo tiêu chuẩn [DIN EN ISO 3834-3](#). Các nhiệm vụ cơ bản của các yêu cầu tương ứng có thể được tìm thấy trong Bảng 1.

Nếu một nhà máy sản xuất không đáp ứng các yêu cầu được liệt kê trong Bảng 1, các quy định kỹ thuật/phê duyệt quốc gia hoặc quốc tế khác cũng được công nhận. Công ty thực hiện phải cung cấp chứng chỉ về sự tương đương trước khi bắt đầu tiến hành sản xuất. Việc sản xuất chỉ có thể bắt đầu sau khi xác minh chứng chỉ về sự tương đương và được sự chấp thuận bằng văn bản của người có trách nhiệm trong SMS group.

Các bộ phận thuộc Quy định về sản phẩm xây dựng [305/2011/Hiệp ước về Liên minh châu Âu \(TEU\)](#) được chỉ định trên bản vẽ kỹ thuật, có tính đến các lớp thực hiện (EXC1 đến 4) theo tiêu chuẩn [DIN EN 1090-2](#) hoặc theo quốc gia cụ thể. Nếu có các yêu cầu khác hoặc bổ sung (ví dụ: Chỉ thị thiết bị áp suất [2014/68 EU](#), v.v.) được chỉ định, điều này sẽ được nêu rõ trong tài liệu sản xuất. Về nguyên tắc, phải đáp ứng các yêu cầu đối với nhà máy sản xuất hàn theo tiêu chuẩn.

Bảng 1 – Trình độ chuyên môn của nhà cung cấp [DIN EN ISO 3834-3](#)

Công nghệ hàn	
Hướng dẫn hàn (DIN EN ISO 15609-1)	Yêu cầu và chứng nhận quy trình hàn theo tiêu chuẩn DIN EN ISO 15609-1 . Thông số hướng dẫn hàn hợp lệ / Thiết kế quy trình công nghệ hàn phải có sẵn.
Đánh giá quy trình hàn (DIN EN ISO 15607 , DIN EN ISO 15611 , DIN EN ISO 15612 , DIN EN ISO 15614-1)	Yêu cầu và chứng nhận quy trình hàn theo tiêu chuẩn DIN EN ISO 15607 cho các quy tắc chung
	Trình độ chuyên môn dựa trên công nghệ hàn hiện tại theo tiêu chuẩn DIN EN ISO 15611
	Chứng nhận dựa trên việc sử dụng quy trình hàn tiêu chuẩn theo tiêu chuẩn DIN EN ISO 15612 Chứng nhận về chất lượng dựa trên kiểm tra quy trình hàn / Báo cáo phê chuẩn thợ hàn theo tiêu chuẩn DIN EN ISO 15614-1 . Lưu ý: Chứng nhận về báo cáo phê chuẩn thợ hàn sẽ chỉ được cung cấp theo yêu cầu của SMS group.
Nhân viên công nghệ hàn	
Nhân viên giám sát hàn (DIN EN ISO 14731)	Hiệu suất nhân viên giám sát hàn theo tiêu chuẩn DIN EN ISO 14731 . SMS group phải được thông báo về việc bổ nhiệm người chịu trách nhiệm. Nhân viên giám sát hàn phải kiểm tra chất lượng tay nghề của từng thợ hàn mà không cần thông báo trước. Nhân viên giám sát hàn phải có mặt tại chỗ trong toàn bộ quy trình hàn. Việc kiểm tra phải được thực hiện trên các bộ phận từ quá trình sản xuất hiện tại và phải được thành lập văn bản với ngày kiểm tra, tên thợ hàn, tên thử nghiệm viên, loại mối hàn, loại kiểm tra được thực hiện và kết quả kiểm tra.
Thợ hàn và người vận hành (DIN EN ISO 9606-1)	Phải có các bài kiểm tra thợ hàn hợp lệ theo tiêu chuẩn DIN EN ISO 9606-1 . Thợ hàn chỉ được thực hiện công việc hàn trong phạm vi chứng chỉ của mình. Chứng chỉ phải được gia hạn chậm nhất ba năm một lần. Để chứng chỉ có hiệu lực, nhân viên giám sát hàn phải xác nhận rằng thợ hàn đã làm việc trong phạm vi có hiệu lực ban đầu với chất lượng yêu cầu. Điều này phải được xác nhận sáu tháng một lần trên tài liệu xác minh bởi nhân viên giám sát hàn có trách nhiệm
Nhân viên giám sát và thử nghiệm	
Nhân viên kiểm tra không phá hủy (DIN EN ISO 9712)	Phải có nhân viên có trình độ theo tiêu chuẩn DIN EN ISO 9712 .

4 Vật tư hàn

4.1 Khái niệm cơ bản

Vật tư tiêu hao hàn phải được phê duyệt bằng phương pháp kiểm tra chất lượng. Tất cả các vật tư hàn phải được cất giữ và xử lý cẩn thận, tuân theo tiêu chuẩn [DIN EN 1011-1:2009-07](#), Mục 6.1 và [DIN EN 1011-2:2001-05](#), Mục 7.

Thông tin chi tiết về các đặc điểm của các loại vật tư tiêu hao phù hợp có thể được tìm thấy trong các tiêu chuẩn sau: [DIN 8555-1:1983-11](#) (vẫn còn hiệu lực đối với SMS group), [DIN EN ISO 3581](#), [DIN EN ISO 20378](#), [DIN EN 14700](#), [DIN EN ISO 2560](#) và [DIN EN ISO 14341](#).

4.2 Mối nối đen trắng

Các mối nối đen trắng là các mối nối hỗn hợp được tạo ra giữa một bên là thép kết cấu không hợp kim hoặc hợp kim, và bên khác là thép crom-niken austenit bằng cách hàn với các chất phụ gia CrNi (Mn, Mo).

Các mối nối hỗn hợp giữa thép và niken hoặc hợp kim niken cũng được phân loại là mối nối đen trắng, vì các vật tư hàn gốc niken được sử dụng cho việc này. Trong trường hợp xuất hiện các mối nối hỗn hợp, việc hàn phải được thực hiện theo các quy định kỹ thuật cụ thể (ví dụ: Bảng tham chiếu [DVS 3011](#)) và các vật tư tiêu hao hàn phải được phê duyệt cho sự kết hợp này.

5 Công việc hàn trên các bộ phận cơ khí

5.1 Chuẩn bị mối hàn

5.1.1 Khái niệm cơ bản

Việc thực hiện chuẩn bị mối hàn (góc mở, chiều rộng bản bụng, v.v.) sẽ được chọn bởi nhà máy sản xuất tiến hành công việc sao cho phù hợp với quy trình hàn sẽ được sử dụng theo quy định trong Mục 5.1.3. Việc thay đổi mối hàn trái với thông số kỹ thuật trong bản vẽ chỉ được thực hiện sau khi đã tham khảo ý kiến và nhận được sự chấp thuận bằng văn bản của SMS group.

Các bề mặt trong khu vực mối hàn phải không có cặn, xỉ, rỉ sét, sơn, dầu, mỡ, lớp mạ điện (ví dụ: lớp phủ kẽm) và hơi ẩm trước khi bắt đầu lắp ráp. Việc thực hiện chuẩn bị mối hàn phải được kiểm tra và đảm bảo về độ dày mối hàn yêu cầu trên bản vẽ.

Để tránh dòng điện hàn đi lệch và ảnh hưởng của chúng (ví dụ: phá hủy dây dẫn điện bảo vệ), đường hồi dòng điện hàn phải được nối trực tiếp với phôi cần hàn hoặc với thiết bị cố định được cung cấp cho chi tiết gia công (ví dụ: bàn hàn, lưới hàn, giá đỡ).

Kết cấu thép, đường ray, đường ống, thanh và các vật tương tự không được sử dụng làm dây dẫn điện trừ khi bản thân chúng là phôi được hàn.

Mối hàn dính phải dài ít nhất 40 mm. Tất cả các vết nứt, lỗi liên kết và rối tập trung trong các mối hàn dính phải được loại bỏ trước khi hàn đè. Các tấm máng phải được hàn kín đầu.

5.1.2 Gia nhiệt trước cho thép hàn

Các khu vực hàn sẽ được gia nhiệt trước tùy thuộc vào việc phân tích vật liệu. Nhiệt độ tối thiểu khi gia nhiệt được xác định theo tiêu chuẩn [DIN EN 1011-2:2001-05](#) theo CET carbon tương đương. Đối với các mối hàn nhiều lớp, thuật ngữ nhiệt độ tối thiểu khi gia nhiệt phải tương đương với nhiệt độ trung gian tối thiểu. Khi đo nhiệt độ gia nhiệt, trung gian và nhiệt độ duy trì thì tiêu chuẩn [DIN EN ISO 13916:2018-03](#) sẽ được tính đến.

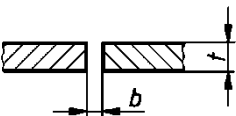
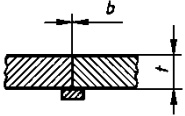
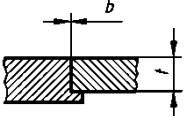
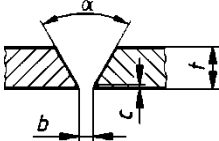
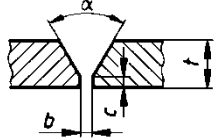
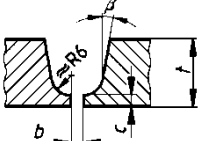
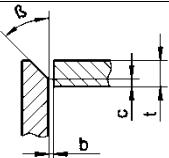
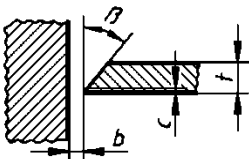
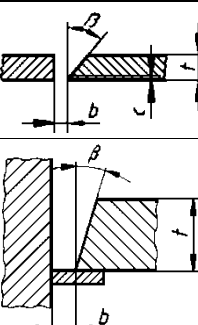
Công thức này áp dụng cho hàm lượng C là $\leq 0,5$

$$CET = C + \frac{Mn + Mo}{10} + \frac{Cr + Cu}{20} + \frac{Ni}{40} \quad \text{tính bằng } (\%)$$

5.1.3 Lựa chọn chuẩn bị mỗi hàn

Việc lựa chọn chuẩn bị mỗi hàn được thực hiện theo tiêu chuẩn **DIN EN ISO 9692-1:2013-12** theo Bảng 2.

Bảng 2 – Chuẩn bị mối hàn cho mối hàn giáp mối (Trích từ tiêu chuẩn DIN EN ISO 9692-1:2013-12)

Mã số		Độ dày phôi t	Mối hàn	Ký hiệu (theo tiêu chuẩn ISO 2553)	Hình dạng mối nối	Góc α, β	Kích thước			Quy trình hàn đề xuất (theo tiêu chuẩn ISO 4063) b)	Nhận xét
			Chỉ định		mặt cắt		Khoảng cách b	Chiều cao bản bụng c	Chiều cao sườn h		
			Mối nối vuông	II							- Với tấm lót đáy hàn
			Mối nối vuông với tấm lót đáy	-							-
			Mối nối vuông với vòng căn chỉnh	-							-
			Mối nối chữ V	V							Nếu cần thiết với tấm lót đáy
			Mối nối chữ Y	Y							-
			Mối nối chữ U	U							-
			Mối nối nửa chữ V	∟							-
			Mối nối nửa chữ V	∟							-
			Mối nối nửa chữ V dốc	∟							Với tấm lót đáy hàn

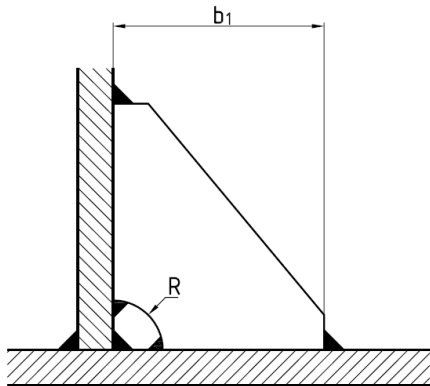
Bảng 2 – Chuẩn bị mối hàn cho mối hàn giáp mối (Trích từ tiêu chuẩn [DIN EN ISO 9692-1:2013-12](#)) (còn tiếp)

Mối hàn				Hình dạng mối nối				Quy trình hàn đề xuất (theo tiêu chuẩn ISO 4063) ^{b)}	Nhận xét
Mã số	Độ dày phôi t	Chỉ định	Ký hiệu (ISO 2553)	mặt cắt	Góc α, β	Khoảng cách b	Kích thước Chiều cao bản bụng c	Chiều cao sườn h	
		Mối nối nửa chữ U							-
		Mối nối vuông							-
		Mối nối chữ V đối (mối hàn chữ X)							-
		Mối nối chữ V đối không đối xứng							-
		Mối nối chữ U đối							Mối nối này cũng có thể được làm không đối xứng, tương tự như rãnh không đối xứng Mối nối chữ V đối
		Mối nối nửa chữ V đối (mối hàn chữ K)							
		Mối nối nửa chữ U đối							

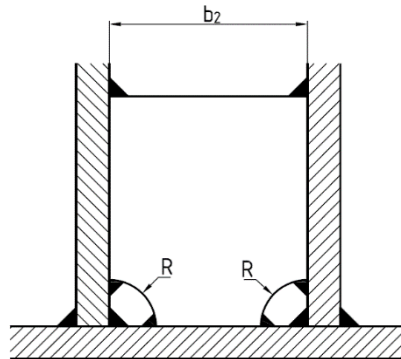
^{a)} Chỉ định của SMS group
^{b)} Xem Phụ lục C (quy chuẩn)

5.2 Gia cố bằng sườn và bản bụng

Gia cố bằng sườn và bản bụng phải được thiết kế theo các biến thể của Ảnh 1 và Ảnh 2. Kích thước R trong Bảng 3 được chọn đủ lớn để có thể hàn gia cố sườn. Loại gia cố được thể hiện trong bản vẽ không có kích thước. Nếu không đạt được bán kính và/hoặc chiều rộng của các tấm gia cố nhỏ hơn giá trị quy định trong Bảng 3 (ví dụ: khi được gắn vào các profin như dầm IPB, profin chữ U, v.v. hoặc trong trường hợp có nhiều tấm liên kết), các tấm gia cố phải được điều chỉnh theo yêu cầu của tiêu chuẩn [DIN EN ISO 12944-3:2018-04](#), Mục 5.8 và 5.9 sao cho phù hợp với đường viền của các profin liên quan, từ đó có thể hàn hoàn chỉnh.



Ảnh 1 – Biến thể gia cố 1



Ảnh 2 – Biến thể gia cố 2

Bảng 3 – Kích thước gia cố (Kích thước tính bằng mm)

Độ dày tấm sườn	R	b ₁ tối thiểu	b ₂ tối thiểu
≥ 10 đến ≤ 40	50	100	200
> 40 đến ≤ 70	60	125	250
> 70 đến ≤ 150 ^{a)}	70		
^{a)} Kích thước >= 150 mm được quy định trên bản vẽ.			

5.3 Thực hiện mối hàn

5.3.1 Khái niệm cơ bản

Tất cả các mối hàn phải được thực hiện theo tiêu chuẩn [DIN EN ISO 5817:2014-06](#), Nhóm đánh giá D. Các mối hàn trên các thiết bị gắn phải được thực hiện theo thông số kỹ thuật của kỹ sư thiết kế trong bản vẽ với nhóm đánh giá B hoặc C. Tất cả các góc phải được hàn hoàn toàn xung quanh. Ứng suất do co ngót gây ra bởi các bộ phận được hàn ở một phía phải được bù lại bằng cách gia nhiệt ngược. Không được thực hiện các mối nối trên các bộ phận chịu tải (ví dụ: vấu nâng) dưới dạng mối nối đen trắng (xem Mục 4.2). Các thực hiện khác phải được kiểm tra trong các trường hợp riêng lẻ và được phê duyệt bằng văn bản bởi bộ phận thiết kế của SMS group. Các mối hàn phụ cho nẹp, vấu vận chuyển v.v. phải được loại bỏ hoàn toàn. Các bề mặt của các khu vực liên quan phải được mài nhẵn không có khía. Độ dày thành được quy định không được cắt xén trong quá trình mài.

5.3.2 mối hàn kín hoàn toàn về mặt hình học

mối hàn kín hoàn toàn về mặt hình học là kết quả của bản vẽ kỹ thuật (ký hiệu và/hoặc kích thước) của kỹ sư thiết kế trên mối hàn. Nếu tiêu chuẩn của SMS group, nhóm đánh giá D theo tiêu chuẩn [DIN EN ISO 5817:2014-06](#) bị sai lệch so với (ví dụ: thiết bị gắn), thì nhóm đánh giá tương ứng được chỉ định tại mối hàn. Trong trường hợp các mối hàn kín hoàn toàn về mặt hình học được nối ở hai phía thì phải khoét góc, kiểm tra xem có vết nứt không và hàn ngược nếu cần thiết cho nhóm đánh giá.

5.3.2.1 Mối hàn giáp mối

Trong các mối hàn giáp mối, các đường lực chạy với sự phân bố ứng suất đồng đều. Nếu không có kích thước mặt tiết diện được chỉ định cho mối hàn giáp mối theo tiêu chuẩn [DIN EN ISO 2553:2019-12](#) , chúng luôn phải được hàn ngẫu. Điều này có nghĩa là các mối hàn giáp mối được hàn kín hoàn toàn về mặt hình học.

5.3.2.2 Liên kết bắt buộc

Liên kết bắt buộc là các mối nối mối hàn của các tấm và profin có cùng hình dạng không được cung cấp trong bản vẽ và cần có sự tham khảo ý kiến trước và nhận được sự chấp thuận bằng văn bản của kỹ sư thiết kế chịu trách nhiệm. Liên kết bắt buộc được kết nối hoàn toàn với nhóm đánh giá B theo tiêu chuẩn [DIN EN ISO 5817:2014-06](#).

5.3.3 Hàn ống

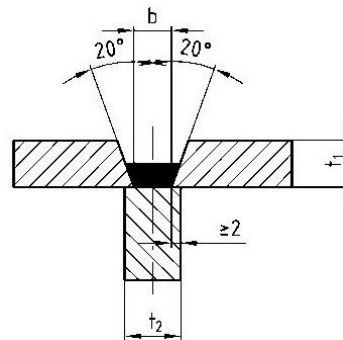
Hàn ống chỉ được phép đối với độ dày tấm ≤ 40 mm. Đường kính ống tương ứng với độ dày tấm, nhưng tối thiểu phải là $\varnothing 20$ mm.

5.3.4 Hàn cứng bề mặt

mỗi hàn riêng lẻ phải được thực hiện theo tiêu chuẩn [DIN EN ISO 5817:2014-06](#), nhóm đánh giá D, giới hạn đối với các khuyết tật số 1.1, 1.2, 2.3 đến 2.6 và 2.12 theo Bảng A.1. Rỗ bề mặt < 2 mm được cho phép.

5.3.5 Hàn rãnh

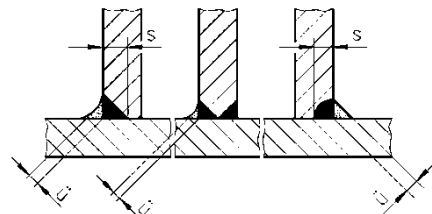
Chiều rộng rãnh b , xem Ảnh 3, phụ thuộc vào độ dày tấm t_1 và t_2 cũng như kết nối mỗi hàn cần thiết đối với $t_1 \leq 15$ mm, b tối thiểu là $0,5 \times t_1$ nhưng tối thiểu là 4 mm đối với $t_1 > 15$ mm, b tối thiểu là 15 mm



Ảnh 3 – Hàn rãnh

5.3.6 Chiều cao mối hàn

Chiều cao tối đa mối hàn (\bar{u}) được xác định bởi chất lượng mối hàn, xem Ảnh 4 cũng như Bảng 4.



Ảnh 4 – Chiều cao mối hàn

Bảng 4 – Tính toán chiều cao mối hàn

Nhóm đánh giá ^{a)}	Tính toán chiều cao mối hàn
D	0,10 đến $0,3 \times$ Độ sâu mối hàn (s)
B và C	0,15 đến $0,3 \times$ Độ sâu mối hàn (s)
^{a)} Nhóm đánh giá theo tiêu chuẩn DIN EN ISO 5817:2014-06	

5.3.7 Độ dày mối hàn tại mối hàn góc

Đối với các mối hàn góc, các đường lực bị lệch. Thực hiện mối hàn theo Ảnh 5 được giả định.

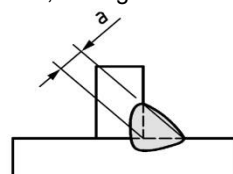
Kích thước (a) dựa trên độ mỏng của các bộ phận được nối và không được vượt quá 12 mm.

Việc đánh dấu (a) cho độ dày mối hàn góc ngược lại với tiêu chuẩn [DIN EN ISO 2553:2019-12](#) không được thực hiện trong bản vẽ của SMS group. Trong trường hợp có sai lệch, độ dày mối hàn được chỉ định trong bản vẽ.

Nếu trường hợp mối hàn ở cả hai bên mà không thể hàn đường nối bên trong do không tiếp cận được thì nên tham khảo ý kiến của bộ phận thiết kế. Mối hàn góc phải được thực hiện (dành riêng cho SMS group) như sau:

Mối hàn góc ở cả hai bên $a = 0,3 \times$ độ dày tấm mỏng nhất, nhưng tối đa 12 mm;

Mối hàn góc ở một bên $a = 0,6 \times$ độ dày tấm mỏng nhất, nhưng tối đa 12 mm



Ảnh 5 – Độ dày mối hàn

6 Công việc hàn đối với các bộ phận mang chất lỏng

6.1 Chuẩn bị mối hàn

Các bề mặt trong khu vực mối hàn của bộ phận mang chất lỏng, ví dụ: đường ống và bể chứa, phải không có cặn, xỉ, rỉ sét, sơn, dầu, mỡ và hơi ẩm trước khi bắt đầu lắp ráp. Các vết nứt, lỗ liên kết, rỗ tập trung trong các mối hàn dính phải được loại bỏ trước khi hàn đè. Việc thực hiện chuẩn bị mối hàn (góc mở, chiều rộng bản bụng, v.v.) sẽ được chọn bởi nhà máy sản xuất tiến hành công việc sao cho phù hợp với quy trình hàn sẽ được sử dụng. Nó chỉ có thể sai lệch so với các bản vẽ kỹ thuật trong khi duy trì độ sâu mối hàn quy định và tuân thủ các yêu cầu chất lượng đặt trên mối hàn.

Việc lựa chọn chuẩn bị mối hàn cho các mối nối giáp mối và các mối nối góc được thực hiện theo Bảng 5.

Đây là chỉ định riêng từ SMS group.

Đối với kết nối có độ dày thành ống khác nhau, các giá trị của nhóm đánh giá được yêu cầu theo tiêu chuẩn [DIN EN ISO 5817:2014-06](#) khuyết tật số 3.1 áp dụng cho độ lệch cạnh liên quan đến độ dày thành ống nhỏ hơn. Nếu độ lệch cạnh vượt quá các giá trị cho phép, thì cần phải chuyển tiếp giảm dần $\leq 10^\circ$, xem tiêu chuẩn [DIN 2559-2](#) và [-3:2007-09](#) và [DIN 2559-4:1994-07](#).

Bảng 5 – Chuẩn bị mối hàn cho các mối nối giáp mối và các mối nối góc

Độ dày thành s	Chỉ định	Ký hiệu (ISO 2553:1992-10)	Hình dạng mối nối mặt cắt	α	β	Khoảng cách bản bụng ^{a)} b	Chiều cao bản bụng c	Chiều cao sườn h
				Góc				
đến 2	Mối hàn giáp mối chữ I	II		-	-	0 đến 3	-	-
trên 2 đến 25	Mối hàn giáp mối vát mép chữ V	V		≈ 60	-	2 đến 4	đến 2	-
trên 25	Mối hàn giáp mối vát mép chữ U trên gốc chữ V	U		≈ 60	≈ 15	2 đến 3	2	≈ 4
tất cả	Mối hàn giáp mối vát mép nửa chữ V	V		-	-	-	-	-
tất cả (chỉ cho phép tối đa PN 25)	Mối hàn góc			-	-	-	-	-

a) Các kích thước đưa ra áp dụng cho điều kiện hàn đính.

6.2 Thực hiện mối hàn

6.2.1 Khái niệm cơ bản

Tất cả các mối nối giáp mối phải được thực hiện theo Mục 5.3.2.1. Mối hàn trên các bộ phận mang chất lỏng phải được thực hiện theo nhóm đánh giá D đối với định mức áp suất $\leq 2,5$ MPa và theo nhóm đánh giá C theo tiêu chuẩn đối với định mức áp suất $> 2,5$ MPa [DIN EN ISO 5817:2014-06](#). Trong trường hợp có yêu cầu đặc biệt, mối hàn phải được thực hiện theo nhóm đánh giá B, không phụ thuộc vào định mức áp suất, theo quy định của kỹ sư thiết kế.

Tia hàn không được phép bắn vào thành trong của đường ống, do đó nên thực hiện hàn vị trí gốc như một quy trình hàn khí trơ TIG.

Việc thu hẹp tiết diện ống do tăng góc mối hàn (tra Bảng 12 số 1.11) không được lớn hơn 20 % đối với ống có đường kính ngoài ≤ 25 mm và 15% đối với ống có đường kính ngoài > 25 mm, dựa trên tiết diện dòng chảy của ống.

Điều này phải được kiểm tra trực quan để kiểm soát và, nếu cần, làm lại, ví dụ: bằng cách mài.

Tất cả các mối hàn trong thùng chứa và buồng trong phải là các mối hàn liên tục không bị gián đoạn.

Tất cả các mối hàn phải được hàn thành nhiều lớp nếu độ dày thành cho phép.

Đối với hàn hồ quang tay trên đường ống áp suất cao ở khu vực lớp trung gian và lớp phủ, chỉ được sử dụng các điện cực cơ bản (b).

Các mối hàn phụ cho nẹp, vấu vận chuyển v.v. phải được loại bỏ hoàn toàn. Các bề mặt của các khu vực liên quan phải được mài nhẵn không có khía và phải được kiểm tra xem có vết nứt nào hay không bằng phương pháp thích hợp.

Độ dày thành được quy định không được cắt xén trong quá trình mài.

6.2.2 Bộ phận mang chất lỏng bằng thép

Tất cả các mối nối góc phải được thực hiện ít nhất là mối hàn góc với áp suất $\leq 2,5$ MPa; ở áp suất $> 2,5$ MPa, chúng phải được chế tạo dưới dạng mối hàn giáp mối vát mép nửa chữ V.

Lưu ý:

Đề hàn góc trên các đường nối của đường ống, nên sử dụng khí sinh khi sử dụng hàn khí tro vonfram.

6.2.3 Bộ phận mang chất lỏng bằng thép không gỉ và thép chịu axit

Đối với thép không gỉ và thép chịu axit, xác suất ăn mòn trong vùng nước thấp nếu thiết kế và xử lý không có khe hở, xem tiêu chuẩn [DIN EN 12502-4:2005-03](#). Chiều rộng khe hở lớn hơn 0,5 mm và độ sâu khe hở nhỏ hơn một nửa chiều rộng khe hở thường có thể được coi là không quan trọng.

Đường ống làm bằng thép không gỉ và thép chịu axit phải được làm đầy bằng khí sinh bảo vệ $N = 90\%$, $H = 10\%$ oder $Ar = 90\%$ trong cả quá trình hàn và hàn vị trí gốc ([Bảng tham chiếu DVS 0937](#) được tuân thủ).

7 Xử lý nhiệt

7.1 Khái niệm cơ bản

Trong trường hợp xuất hiện biến dạng do ứng suất do co ngót phải được bù lại bằng cách gia nhiệt ngược.

Xử lý sau nhiệt (ví dụ: ủ khử ứng suất) được chỉ định bởi kỹ sư thiết kế trên bản vẽ, nếu cần thiết vì lý do chức năng.

Xử lý sau nhiệt xuất hiện do quy trình sản xuất gây ra (ví dụ: ứng suất gia công) phải được sắp xếp bởi công ty thực hiện

Đối với việc xử lý sau nhiệt khi tôi thép, nhiệt độ phải dưới 20-30 K (Kelvin) so với nhiệt độ ủ. Công ty thực hiện phải có được thông tin về nhiệt độ ủ được sử dụng.

Xử lý nhiệt được yêu cầu từ công nghệ hàn là trách nhiệm của nhà máy sản xuất.

Tất cả các phương pháp xử lý nhiệt phải được ghi lại bằng sơ đồ và biên bản xử lý nhiệt.

Các quy trình giảm ứng suất như ủ khử ứng suất (ví dụ: rung khử ứng suất) phải được thỏa thuận trước với SMS group.

Chỉ dẫn an toàn:

Nếu tiến hành xử lý sau nhiệt, tất cả các lỗ hổng được hàn kín phải được mở tất cả một khoang tròn 10 mm tại một điểm thích hợp trong sợi trung tính trước khi ủ tại xưởng hàn, ngay cả khi không có bản vẽ kỹ thuật cụ thể. Các lỗ tròn này sẽ được đóng lại sau khi xử lý nhiệt. Trong trường hợp các tấm liên, quá trình hàn bị gián đoạn trong thời gian ngắn và hoàn thành sau quá trình xử lý nhiệt.

7.2 Thép kết cấu không hợp kim

Nhiệt độ ủ phải nằm trong khoảng từ 560 °C đến 600 °C, đối với S355 tối đa là 580 °C.

Tốc độ làm nóng không được vượt quá 50 K (Kelvin) mỗi giờ.

Thời gian duy trì tối thiểu phải là 1 phút cho mỗi độ dày phối 1 mm (ví dụ: độ dày phối 120 mm = thời gian duy trì 120 phút).

Tốc độ làm nguội không được vượt quá 50 K mỗi giờ.

7.3 Thép austenit

Về nguyên tắc, thép austenit không được xử lý nhiệt.

Xử lý sau nhiệt chỉ có thể được thực hiện trong các trường hợp chính đánh cũng như sau khi tham khảo ý kiến và chấp thuận bằng văn bản của SMS group.

Dữ liệu xử lý nhiệt từ nhiệt độ ủ, thời gian duy trì và tốc độ làm nguội phải được thỏa thuận trước với SMS group.

7.4 Mối nối hỗn hợp

Đối với việc xử lý nhiệt cho các mối nối đen trắng (xem thêm [Bảng tham chiếu DVS 3011](#)), áp dụng các quy định theo Mục 7.3.

Nếu các bộ phận không thể tách rời được làm bằng thép austenit được cung cấp trên một bộ phận cần ủ khử ứng suất, thì các bộ phận này chỉ được hàn trên hoặc hàn vào sau khi ủ.

8 Dung sai chung

Các cấp dung sai chung được áp dụng quy định trong Bảng 6 và Bảng 7. Chúng tương ứng với dung sai chung của tiêu chuẩn [DIN EN ISO 13920:1996-11](#).

8.1 Kích thước tuyến tính

Trong Bảng 6 cho dung sai của cấp dung sai *B*, áp dụng cho các kích thước tuyến tính (kích thước bên ngoài, kích thước bên trong, kích thước vai, kích thước chiều rộng và kích thước tâm).

Bảng 6 – Dung sai kích thước tuyến tính

Cấp dung sai	Phạm vi kích thước danh nghĩa									
	2 lên đến 30	> 30 lên đến 120	> 120 lên đến 400	> 400 lên đến 1000	> 1000 lên đến 2000	> 2000 lên đến 4000	> 4000 lên đến 8000	> 8000 lên đến 12000	> 12000 lên đến 16000	> 16000 lên đến 20000

8.2 Độ thẳng, độ phẳng và độ song song

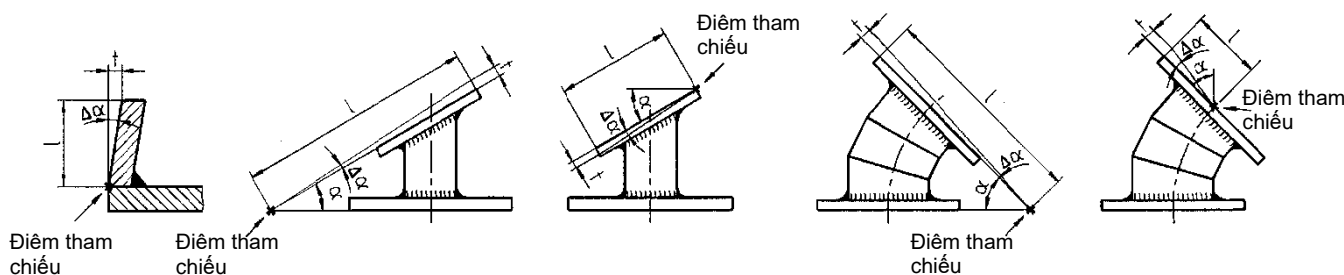
Trong Bảng 7 quy định dung sai của cấp dung sai *F* áp dụng cho cả kích thước tổng thể của bộ phận mối hàn, nhóm hàn và chiều dài chi tiết.

Bảng 7 – Dung sai độ thẳng, độ phẳng và độ song song

Cấp dung sai	Phạm vi kích thước danh nghĩa (chiều dài cạnh lớn hơn của bề mặt)									
	> 30 lên đến 120	> 120 lên đến 400	> 400 lên đến 1000	> 1000 lên đến 2000	> 2000 lên đến 4000	> 4000 lên đến 8000	> 8000 lên đến 12000	> 12000 lên đến 16000	> 16000 lên đến 20000	> 20000
F	1	1,5	3	4,5	6	8	10	12	14	16

8.3 Kích thước góc

Đối với dung sai góc, chân ngắn hơn được coi là chân tham chiếu. Chiều dài chân cũng có thể được áp dụng từ một điểm tham chiếu, điểm này sau đó phải được chỉ định trên bản vẽ, ví dụ xem Ảnh 6. Để chuyển đổi kích thước góc thành kích thước tuyến tính cho mục đích đo lường, sai lệch giới hạn của các góc trong Bảng 8 cũng được đưa ra dưới dạng giá trị tiếp tuyến. Độ lệch tối đa cho phép tính bằng mm được tính từ giá trị tiếp tuyến x của chiều dài chân ngắn hơn.



Ảnh 6 – Ví dụ về dung sai góc

Bảng 8 – Dung sai kích thước góc

Cấp dung sai	Phạm vi kích thước danh nghĩa (Chiều dài của chân ngắn hơn)					
	đến 400	> 400 đến 1000	> 1000	đến 400	> 400 đến 1000	> 1000
	Độ lệch cho phép tính theo độ và phút			Độ lệch cho phép dưới dạng giá trị tiếp tuyến		

9 Thử nghiệm

9.1 Khái niệm cơ bản

Các thử nghiệm được liệt kê trong các mục sau đây phải được thực hiện bởi xưởng hàn. Trước khi thực hiện thử nghiệm, phải tuân thủ các thông số kỹ thuật theo tiêu chuẩn [DIN EN ISO 17635](#). Nếu yêu cầu thử nghiệm trung gian, xưởng hàn thực hiện công việc phải thông báo cho bộ phận Kiểm soát chất lượng của SMS group. Đối với các kích thước có dung sai thấp hơn dung sai chung được chỉ định trong Mục 8, cần có tài liệu về thử nghiệm với các giá trị danh nghĩa và thực tế.

Trong trường hợp kiểm tra áp suất hoặc rò rỉ, những thử nghiệm này phải được lập thành văn bản với các thông số kỹ thuật về loại thử nghiệm, áp suất thử nghiệm, thời gian thử nghiệm và môi trường áp suất. Tại các mối hàn của đường ống không còn nhìn thấy được, đại diện giám định chất lượng của SMS group có quyền tách các đường ống này ra vị trí thích hợp để kiểm tra mối hàn nếu chúng không đảm bảo chất lượng mối hàn và dòng chảy bằng kiểm tra không phá hủy thích hợp. Các khuyết tật bề mặt bên trong với hướng vuông góc với bề mặt kiểm tra rất khó phát hiện bằng cách quét chùm tia thông thường với các đầu dò kiểm tra đơn. Có thể chọn các kỹ thuật thử nghiệm đặc biệt cho các khuyết tật này (ví dụ: kiểm tra song song theo tiêu chuẩn [DIN EN ISO 16826](#), siêu âm mảng pha theo tiêu chuẩn [DIN EN ISO 13588](#), TOFD [DIN EN ISO 16828](#) v.v.). Việc áp dụng các kỹ thuật thử nghiệm này phải được xác định bởi một chi tiết kỹ thuật. Điều này đặc biệt áp dụng cho các mối hàn trong các bộ phận có thành dày. Việc áp dụng các kỹ thuật thử nghiệm đặc biệt này được xác định/chỉ định riêng giữa SMS group và nhà cung cấp.

Nói chung, các giới hạn cho phép của tiêu chuẩn [DIN EN ISO 11666](#) cũng áp dụng cho các mối hàn kín hoàn toàn về mặt hình học với độ dày lớn hơn 100 mm.

Nếu không có bất kỳ khiếu nại nào, phạm vi thử nghiệm bắt buộc có thể được giảm xuống sau khi tham khảo trước và được sự chấp thuận bằng văn bản từ bộ phận Kiểm soát chất lượng của SMS group. Nếu có khiếu nại nào, đại diện giám định của SMS group có thể tăng phạm vi thử nghiệm lên đến 100 %.

9.2 Phạm vi thử nghiệm trên các bộ phận của máy

Nhóm đánh giá D theo tiêu chuẩn [DIN EN ISO 5817:2014-06](#) là tiêu chuẩn của SMS group.

Các giá trị giới hạn đối với các khuyết tật được quy định trong Phụ lục A (quy chuẩn), Bảng A.1 tùy thuộc vào các nhóm đánh giá.

Phải tuân thủ các thông số kỹ thuật theo Bảng 9 và Bảng 10.

Bảng 9 – Phạm vi kiểm tra mối hàn kín không hoàn toàn về mặt hình học

Giá trị giới hạn cho các khuyết tật theo tiêu chuẩn DIN EN ISO 5817		Các thử nghiệm cần thực hiện ^{a)}		
Nhóm đánh giá	số	Kiểm tra trực quan (VT)	Kiểm tra siêu âm (UT)	Kiểm tra vết nứt (MT / PT)
B (cao)	tất cả	100%	--	≥ 25 %
C (trung bình)				≥ 10 %
D (thấp)				--
^{a)} tỷ lệ phần trăm của phạm vi thử nghiệm đề cập đến chiều dài mối hàn của từng mối hàn riêng lẻ				
^{B)} chỉ áp dụng cho hàn đắp số 1.1, 1.2, 2.3 đến 2.6 và 2.12, xem Phụ lục A (quy chuẩn), Bảng A.1				

Bảng 10 – Phạm vi kiểm tra mối hàn kín hoàn toàn về mặt hình học

Giá trị giới hạn cho các khuyết tật theo tiêu chuẩn DIN EN ISO 5817		Các thử nghiệm cần thực hiện ^{a)}		
Nhóm đánh giá	số	Kiểm tra trực quan (VT)	Kiểm tra siêu âm (UT)	Kiểm tra vết nứt (MT / PT)
B (cao)	tất cả	100%	≥ 50 % ^{c)}	≥ 50 % ^{c)}
C (trung bình)			≥ 25 %	≥ 25 %
D (thấp)	tất cả ^{b)}		--	≥ 10 %
a) tỷ lệ phần trăm của phạm vi thử nghiệm đề cập đến chiều dài mối hàn của từng mối hàn riêng lẻ				
B) ngoại trừ 2.12 và 2.13 theo nhóm đánh giá C, xem Phụ lục A (quy chuẩn), Bảng A.1				
c) trong trường hợp liên kết bắt buộc, phạm vi kiểm tra siêu âm hoặc tia X và kiểm tra vết nứt bề mặt là 100% mối hàn và vùng ảnh hưởng nhiệt.				

9.3 Phạm vi kiểm tra đối với các bộ phận mang chất lỏng

Phải tuân thủ các thông số kỹ thuật trong Bảng 11.

Bảng 11 – Phạm vi thử nghiệm đối với các mối hàn trên các bộ phận mang chất lỏng

Giá trị giới hạn cho các khuyết tật theo tiêu chuẩn DIN EN ISO 5817		Thi công ở định mức áp suất	Các thử nghiệm cần thực hiện ^{a)}			
Nhóm đánh giá	số		Kiểm tra trực quan (VT)	Kiểm tra bằng tia X ^{b)} (RT)	Kiểm tra áp suất	Kiểm tra rò rỉ
B (cao)	tất cả	d)	100%	≥ 25 %	e)	
C (trung bình)		> 2,5 MPa		≥ 10 %		
D (thấp)		tất cả ^{c)}		≤ 2,5 MPa		

a) Tỷ lệ phần trăm đề cập đến số mối hàn là kiểm tra mỗi hàn 100%.

b) Kiểm tra bằng tia X có thể được thay thế bằng các phương pháp kiểm tra chụp ảnh phóng xạ tình trạng bên trong có giá trị tương đương. Phương pháp kiểm tra chụp ảnh phóng xạ này sẽ chỉ được thực hiện nếu công ty thi công không đảm bảo và ghi lại trình độ của nhân viên bằng các phương pháp và quy trình thống kê phù hợp. Điều này yêu cầu có sự đồng ý của SMS group trước khi bắt đầu tiến hành sản xuất.

c) ngoại trừ số 2.13 theo nhóm đánh giá C, xem Phụ lục A (quy chuẩn), Bảng A.1

d) Áp dụng nhóm đánh giá B trong trường hợp có yêu cầu đặc biệt, không phụ thuộc vào định mức áp suất.

e) Chỉ trong trường hợp ngoại lệ. Kiểm tra áp suất hoặc rò rỉ được quy định nếu:

- Các bộ phận bao gồm một số buồng hoặc khoang riêng biệt. Thử nghiệm được thực hiện trên từng buồng hoặc khoang riêng lẻ.
- mối hàn đã được gia công. Kiểm tra rò rỉ có thể được thay thế bằng kiểm tra vết nứt sau khi tham khảo ý kiến trước và được chấp thuận bằng văn bản từ bộ phận Kiểm soát chất lượng của SMS group. Yêu cầu bản vẽ kỹ thuật

9.4 Phạm vi kiểm tra mối hàn chịu lực trên các điểm gắn

Các thông số kỹ thuật theo Bảng 12 áp dụng cho các mối hàn chịu lực tại các điểm gắn, ví dụ: các vấu gắn, chốt gắn, v.v. Các mối hàn chịu lực có thể được xác định bằng nhóm đánh giá B và C do kỹ sư thiết kế chỉ ra trong bản vẽ trên mối hàn. Việc thử nghiệm được thực hiện bằng cách mài mối hàn trước khi nó được đóng lại ở mặt bên; nếu cần thiết, các mối hàn kín phải được mở ở mặt bên..

Bảng 12 – Phạm vi kiểm tra mối hàn chịu lực trên các điểm gắn

Giá trị giới hạn cho các khuyết tật theo tiêu chuẩn DIN EN ISO 5817		Các thử nghiệm cần thực hiện ^{a)}		
Nhóm đánh giá	số	Kiểm tra trực quan (VT)	Kiểm tra siêu âm (UT)	Kiểm tra vết nứt (MT / PT)
B (cao)	tất cả	100%	--	100 % ^{b)}
C (trung bình)				

^{a)} tỷ lệ phần trăm của phạm vi thử nghiệm đề cập đến chiều dài mỗi hàn của từng mối hàn riêng lẻ

^{b)} các điểm gắn hàn (ví dụ: vấu gắn, chốt gắn, v.v.) phải được kiểm tra vết nứt 100% tại mỗi hàn và vùng ảnh hưởng nhiệt. Ít nhất 10% tất cả các mối nối từng phần chịu lực phải được thử ở mặt bên, ở độ sâu mối hàn + 5 mm (s + 5 mm) bằng phương pháp kiểm tra hạt từ tính.

9.5 Tài liệu

Tất cả các thử nghiệm được thực hiện sau đây phải được chứng nhận bởi Chứng chỉ thử nghiệm chấp nhận 3.1 DIN ISO 17635 và DIN EN ISO 5817 [DIN EN 10204:2005-01](#) hoặc [ISO 10474:2013-03](#):

- Kiểm tra trực quan (VT) theo tiêu chuẩn [DIN EN ISO 17637](#)
- Kiểm tra siêu âm (UT) theo tiêu chuẩn [DIN EN ISO 11666](#), [DIN EN ISO 23279](#) và [DIN EN ISO 17640](#)
- Kiểm tra chụp ảnh phóng xạ (RT) theo tiêu chuẩn [DIN EN ISO 10675-1](#) và [DIN EN ISO 17636-1](#) và -2
- Kiểm tra hạt từ tính (MT) theo tiêu chuẩn [DIN EN ISO 17638](#) và [DIN EN ISO 23278](#)
- Kiểm tra thẩm thấu thuốc nhuộm (PT) theo tiêu chuẩn [DIN EN ISO 23277](#)
- Kiểm tra áp suất theo tiêu chuẩn [DIN EN 13480-5](#)
- Kiểm tra rò rỉ theo tiêu chuẩn [DIN 50104:1983-11](#) và [DIN EN ISO 19879](#)

Phụ lục A (quy chuẩn) Đánh giá các khuyết tật

A.1 Thuật ngữ

Đối với việc áp dụng Bảng A.1, áp dụng các thuật ngữ sau theo tiêu chuẩn [DIN EN ISO 5817:2014-06](#):

Nhóm đánh giá

Mô tả chất lượng của mối hàn dựa trên loại, kích thước và số lượng các khuyết tật đã chọn.

Khả năng sử dụng

Đặc điểm của một sản phẩm, quy trình hoặc dịch vụ để thực hiện một mục đích cụ thể trong các điều kiện cụ thể.

Khuyết tật ngắn

Các khuyết tật được coi là khuyết tật ngắn nếu, đối với các mối hàn dài 100 mm hoặc dài hơn, trong phần 100 mm chứa hầu hết các khuyết tật, tổng chiều dài của các khuyết tật không vượt quá 25 mm. Nếu mối hàn ngắn hơn 100 mm, các khuyết tật được coi là các khuyết tật ngắn nếu chiều dài của khuyết tật không vượt quá 25% chiều dài của mối hàn.

Khuyết tật có hệ thống

Các khuyết tật được lặp lại đều đặn trong mối hàn trên chiều dài mối hàn được kiểm tra; kích thước của các khuyết tật riêng lẻ nằm trong giới hạn cho phép.

Diện tích hình chiếu

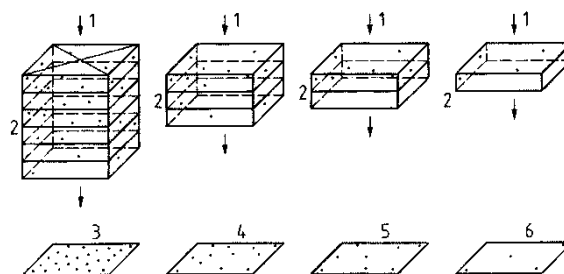
Bề mặt mà trên đó các khuyết tật phân bố trên thể tích của mối hàn đang xem xét được ánh xạ theo hai chiều.

CHÚ THÍCH 1 đối với thuật ngữ

Ngược lại với bề mặt tiết diện, trong quá trình chụp ảnh phóng xạ, sự xuất hiện của các khuyết tật phụ thuộc vào độ dày của mối hàn, xem Hình A.1.

Chú thích

- 1 Hướng chùm tia X
- 2 4 Rỗ khí trên một đơn vị thể tích
- 3 6 lần độ dày
- 4 3 lần độ dày
- 5 2 lần độ dày
- 6 1 lần độ dày



Hình A.1 – Ảnh chụp bức xạ của các mẫu có tần số rỗ giống hệt nhau trên một đơn vị thể tích

A.2 Đánh giá các khuyết tật

Bảng A.1 liệt kê các giá trị giới hạn của các khuyết tật đối với nhóm đánh giá riêng lẻ từ tiêu chuẩn [DIN EN ISO 5817:2014-06](#).

Nếu kiểm tra bằng kính hiển vi được sử dụng để phát hiện các khuyết tật, thì chỉ tính đến những khuyết tật có thể được phát hiện với phóng đại tối đa gấp mười lần.

Loại trừ các khuyết tật vi liên kết số 1.5 và lỗi liên kết

tế vi số 2.2 theo Bảng A.1. Các khuyết tật có hệ thống (về định nghĩa, xem Phụ lục A, trang 34) chỉ được phép đối với nhóm đánh giá D, với điều kiện là các yêu cầu khác theo Bảng A.1 được đáp ứng. mỗi hàn phải được đánh giá riêng từng khuyết tật, xem Bảng A.1, Số 1.1 đến 3.2. Nếu xuất hiện các dạng khuyết tật khác nhau trong mặt cắt mỗi hàn thì cần phải đánh giá đặc biệt, xem Bảng A.1, Số 4.1.

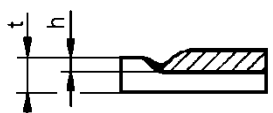
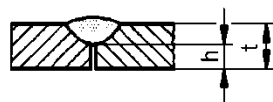
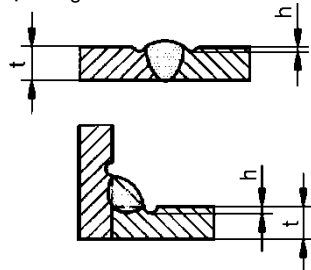
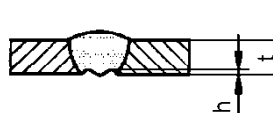
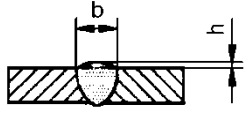
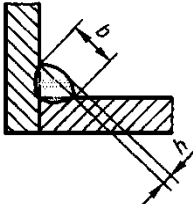
Các giới hạn đánh giá đối với nhiều khuyết tật chỉ được áp dụng nếu các yêu cầu đối với các khuyết tật khác không bị vượt quá.

Mỗi hai khuyết tật liền kề có khoảng cách nhỏ hơn kích thước chính của kích thước nhỏ sẽ được coi là một.

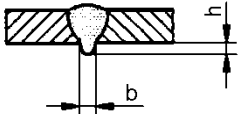
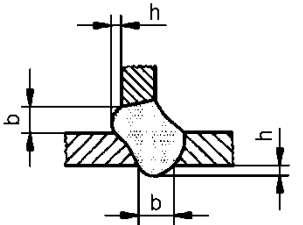
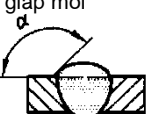
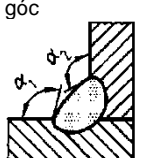
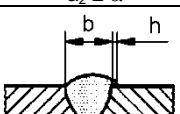
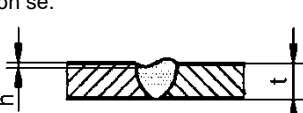
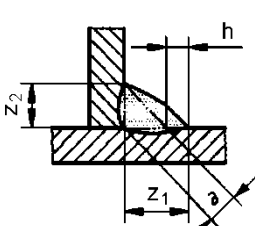
Các ký hiệu sau được sử dụng trong Bảng A.1:

- a Kích thước danh nghĩa của độ dày mỗi hàn góc (xem thêm [DIN EN ISO 2553](#))
- A Khu vực xung quanh rỗ khí
- b Chiều rộng độ cao mỗi hàn
- d Đường kính của lỗ khí
- d_A Đường kính của khu vực xung quanh rỗ khí
- h Chiều cao hoặc chiều rộng khuyết tật
- l Chiều dài của khuyết tật theo hướng dọc của mỗi hàn
- l_p Chiều dài của diện tích hình chiếu hoặc bề mặt tiết diện
- s Kích thước danh nghĩa của độ dày hàn giáp mép (xem thêm [DIN EN ISO 2553](#))
- t Độ dày thành ống hoặc tấm (độ lớn danh nghĩa)
- w_p Chiều rộng mỗi hàn hoặc chiều rộng hoặc chiều cao bề mặt tiết diện
- z Chiều dài chân z của mỗi hàn góc (xem thêm [DIN EN ISO 2553](#))
- α Góc chuyển tiếp mỗi hàn
- β Góc bù góc

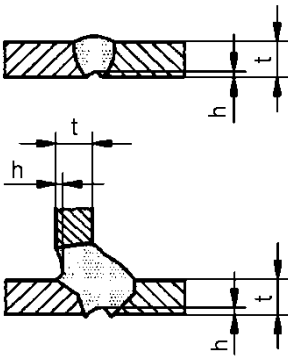
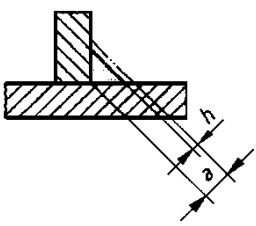
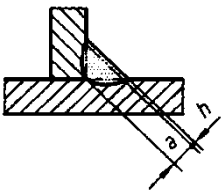
Bảng A.1 – Giá trị giới hạn cho các khuyết tật

số	Số thứ tự theo tiêu chuẩn ISO 6520-1	Khuyết tật	Nhận xét	t mm	Giá trị giới hạn cho các khuyết tật trong các nhóm đánh giá		
		Chỉ định			D	C	B
1 Bề mặt khuyết tật							
1.1	100	Vết nứt	-	≥ 0,5	Không cho phép	Không cho phép	Không cho phép
1.2	104	Vết nứt hõm cuối	-	≥ 0,5	Không cho phép	Không cho phép	Không cho phép
1.3	2017	Rỗ bề mặt	Kích thước lớn nhất của một rỗ khí đơn đối với - Mối hàn giáp mối - Mối hàn góc	0,5 đến 3	$d \leq 0,3 s$ $d \leq 0,3 a$	Không cho phép	Không cho phép
			Kích thước lớn nhất của một rỗ khí đơn đối với - Mối hàn giáp mối - Mối hàn góc	> 3	$d \leq 0,3 s$, nhưng tối đa 3 mm $d \leq 0,3 a$, nhưng tối đa 3 mm	$d \leq 0,2 s$, nhưng tối đa 2 mm $d \leq 0,2 a$, nhưng tối đa 2 mm	Không cho phép
1.4	2025	Rỗ hõm co cuối mối hàn		0,5 đến 3	$h \leq 0,2 t$	Không cho phép	Không cho phép
				> 3	$h \leq 0,2 t$, nhưng tối đa 2 mm	$h \leq 0,1 t$, nhưng tối đa 1 mm	Không cho phép
1.5	401	Lỗi liên kết (liên kết không hoàn toàn)	-	≥ 0,5	Không cho phép	Không cho phép	Không cho phép
		Lỗi liên kết tế vi	Chỉ có thể phát hiện bằng cách kiểm tra bằng kính hiển vi		Có thể chấp nhận	Có thể chấp nhận	Không cho phép
1.6	4021	Chân đế không dính hoàn toàn	Đối với mối hàn giáp mối chỉ được hàn một phía 	≥ 0,5	Khuyết tật ngắn: $h \leq 0,2 t$, nhưng tối đa 2 mm	Không cho phép	Không cho phép
1.7	5011 5012	Bị lẹm chân liên tục Bị lẹm chân không liên tục	Cần phải có quá trình mở rộng sườn sề. Không được coi là khuyết tật có hệ thống. 	0,5 đến 3	Khuyết tật ngắn: $h \leq 0,2 t$	Khuyết tật ngắn: $h \leq 0,1 t$	Không cho phép
				> 3	$h \leq 0,2 t$, nhưng tối đa 1 mm	$h \leq 0,1 t$, nhưng tối đa 0,5 mm	$h \leq 0,05 t$, nhưng tối đa 0,5 mm
1.8	5013	Cháy cạnh chân mối hàn	Cần phải có quá trình mở rộng sườn sề. 	0,5 đến 3	$h \leq 0,2 \text{ mm} + 0,1 t$	Khuyết tật ngắn: $h \leq 0,1 t$	Không cho phép
				> 3	Khuyết tật ngắn: $h \leq 0,2 t$, nhưng tối đa 2 mm	Khuyết tật ngắn: $h \leq 0,1 t$, nhưng tối đa 1 mm	Khuyết tật ngắn: $h \leq 0,05 t$, nhưng tối đa 0,5 mm
1.9	502	Độ cao mối hàn quá mức (mối hàn giáp mối)	Cần phải có quá trình mở rộng sườn sề. 	≥ 0,5	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,25 b$, nhưng tối đa 10 mm	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,15 b$, nhưng tối đa 7 mm	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,1 b$, nhưng tối đa 5 mm
1.10	503	Độ cao mối hàn quá mức (mối hàn góc)		≥ 0,5	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,25 b$, nhưng tối đa 5 mm	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,15 b$, nhưng tối đa 4 mm	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,1 b$, nhưng tối đa 3 mm

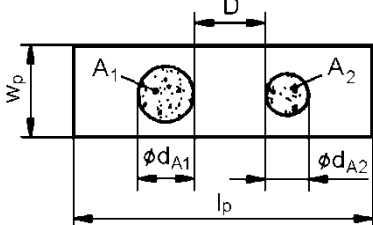
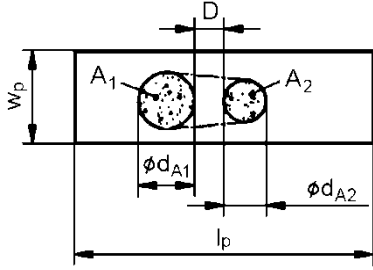
Bảng A.1 – (còn tiếp) Giá trị giới hạn cho các khuyết tật

Số số	Số thứ tự theo tiêu chuẩn ISO 6520-1	Khuyết tật Chỉ định	Nhận xét	t mm	Giá trị giới hạn cho các khuyết tật trong các nhóm đánh giá		
					D	C	B
1.11	504	Tăng gốc mối hàn quá mức		0,5 đến 3	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,6 b$	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,3 b$	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,1 b$
				> 3	$h \leq 1 \text{ mm} + 1,0 b$, nhưng tối đa 5 mm	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,6 b$, nhưng tối đa 4 mm	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,2 b$, nhưng tối đa 3 mm
1.12	505	Lỗi chuyển tiếp mối hàn	- Mối hàn giáp mối 	$\geq 0,5$	$\alpha \geq 90^\circ$	$\alpha \geq 110^\circ$	$\alpha \geq 150^\circ$
			- Mối hàn góc  $a_1 \geq a$ $a_2 \geq a$	$\geq 0,5$	$\alpha \geq 90^\circ$	$\alpha \geq 100^\circ$	$\alpha \geq 110^\circ$
1.13	506	Hàn kim loại trần		$\geq 0,5$	$h \leq 0,2 b$	Không cho phép	Không cho phép
1.14	509 511	Độ chảy của hàn kim loại Lớp phủ uốn dưới	Cần phải có quá trình mở rộng suôn sẽ. 	0,5 đến 3	Khuyết tật ngắn: $h \leq 0,25 t$	Khuyết tật ngắn: $h \leq 0,1 t$	Không cho phép
				> 3	Khuyết tật ngắn: $h \leq 0,25 t$ nhưng tối đa 2 mm	Khuyết tật ngắn: $h \leq 0,1 t$ nhưng tối đa 1 mm	Khuyết tật ngắn: $h \leq 0,05 t$ nhưng tối đa 0,5 mm
1.15	510	Đốt cháy	-	$\geq 0,5$	Không cho phép	Không cho phép	Không cho phép
1.16	512	Sự bất đối xứng quá mức của mối hàn góc (Không đồng đều quá mức)	Trong trường hợp không xác định được mối hàn góc không đối xứng 	$\geq 0,5$	$h \leq 2 \text{ mm} + 0,2 a$	$h \leq 2 \text{ mm} + 0,15 a$	$h \leq 1,5 \text{ mm} + 0,15 a$

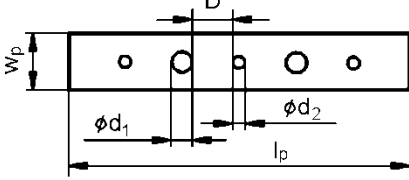
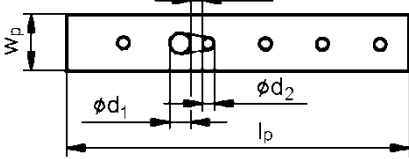
Bảng A.1 – (còn tiếp) Giá trị giới hạn cho các khuyết tật

Số số	Số thứ tự theo tiêu chuẩn ISO 6520-1	Khuyết tật Chỉ định	Nhận xét	t mm	Giá trị giới hạn cho các khuyết tật trong các nhóm đánh giá		
					D	C	B
1.17	515	Đào ngược gốc	Cần phải có quá trình mở rộng suôn sẽ. 	0,5 đến 3	$h \leq 0,2 \text{ mm} + 0,1 t$	Khuyết tật ngắn: $h \leq 0,1 t$	Không cho phép
				> 3	Khuyết tật ngắn: $h \leq 0,2 t$, nhưng tối đa 2 mm	Khuyết tật ngắn: $h \leq 0,1 t$, nhưng tối đa 1 mm	Khuyết tật ngắn: $h \leq 0,05 t$, nhưng tối đa 0,5 mm
1.18	516	Độ xóp góc	Sự hình thành xóp ở góc mối hàn do hàn kim loại bị phồng rộp trong quá trình hóa rắn (ví dụ: không đủ khí sinh bảo vệ gốc)	$\geq 0,5$	Vị trí cho phép	Không cho phép	Không cho phép
1.19	517	Lỗi tiếp cận	-	$\geq 0,5$	Có thể chấp nhận. Giới hạn phụ thuộc vào loại khuyết tật xảy ra khi bắt đầu lại.	Không cho phép	Không cho phép
1.20	5213	Độ dày mối hàn góc quá nhỏ	Không áp dụng cho các quy trình có chứng nhận về sự thâm nhập mối hàn lớn hơn 	0,5 đến 3	Khuyết tật ngắn: $h \leq 0,2 \text{ mm} + 0,1 a$	Khuyết tật ngắn: $h \leq 0,2 \text{ mm}$	Không cho phép
				> 3	Khuyết tật ngắn: $h \leq 0,3 \text{ mm} + 0,1 a$, nhưng tối đa 2 mm	Khuyết tật ngắn: $h \leq 0,3 \text{ mm} + 0,1 a$, nhưng tối đa 1 mm	Không cho phép
1.21	5214	Độ dày mối hàn góc quá lớn	Độ dày mối hàn góc thực tế quá lớn. 	$\geq 0,5$	Có thể chấp nhận	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,2 a$, nhưng tối đa 4 mm	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,15 a$, nhưng tối đa 3 mm
1.22	601	Điểm đánh lửa	-	$\geq 0,5$	Được phép nếu đặc điểm của vật liệu nền không bị ảnh hưởng.	Không cho phép	Không cho phép
1.23	602	Tia bắn hàn	-	$\geq 0,5$	Khả năng cho phép phụ thuộc vào việc áp dụng, ví dụ: vật liệu, bảo vệ chống ăn mòn		

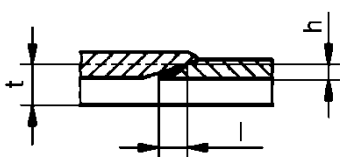
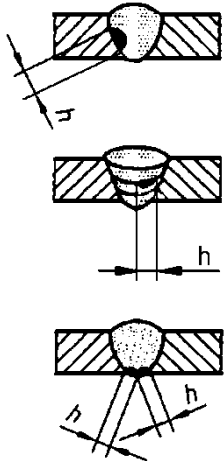
Bảng A.1 – (còn tiếp) Giá trị giới hạn cho các khuyết tật

số	Số thứ tự theo tiêu chuẩn ISO 6520-1	Khuyết tật	Nhận xét	t mm	Giá trị giới hạn cho các khuyết tật trong các nhóm đánh giá		
					D	C	B
2 Khuyết tật bên trong							
2.1	100	Vết nứt	Tất cả các loại vết nứt ngoại trừ vết nứt tế vi và vết nứt hõm cuối.	≥ 0,5	Không cho phép	Không cho phép	Không cho phép
2.2	1001	Vết nứt tế vi	Một vết nứt thường chỉ nhìn thấy được dưới kính hiển vi. (50 x).	≥ 0,5	Có thể chấp nhận	Khả năng cho phép phụ thuộc vào loại vật liệu nền và đặc biệt là tính dễ bị nứt.	
2.3	2011 2012	Rỗ khí Độ xốp (phân bố đồng đều)	Phải đáp ứng các điều kiện và giá trị giới hạn đối với các khuyết tật sau đây; xem thêm tiêu chuẩn DIN EN ISO 5817: 2014-06 Phụ lục B để biết thông tin: a1) Kích thước lớn nhất của vùng có khuyết tật (bao gồm khuyết tật có hệ thống) liên quan đến diện tích hình chiếu CHÚ THÍCH: Độ xốp trong vùng ảnh phụ thuộc vào số lớp (thể tích của mỗi hàn)	≥ 0,5	Lớp đơn: ≤ 2,5 % Nhiều lớp: ≤ 5 %	Lớp đơn: ≤ 1,5 % Nhiều lớp: ≤ 3 %	Lớp đơn: ≤ 1 % Nhiều lớp: ≤ 2 %
			a2) Kích thước lớn nhất của khuyết tật trên bề mặt tiết diện (bao gồm cả khuyết tật có hệ thống) liên quan đến bề mặt đứt gãy (chỉ áp dụng trong sản xuất, thợ hàn hoặc kiểm định quy trình)	≥ 0,5	≤ 2,5 %	≤ 1,5 %	≤ 1 %
			b) Kích thước lớn nhất của rỗ khí đối với - Mỗi hàn giáp mối - Mỗi hàn góc	≥ 0,5	d ≤ 0,4 s, nhưng tối đa 5 mm d ≤ 0,4 a, nhưng tối đa 5 mm	d ≤ 0,3 s, nhưng tối đa 4 mm d ≤ 0,3 a, nhưng tối đa 4 mm	d ≤ 0,2 s, nhưng tối đa 3 mm d ≤ 0,2 a, nhưng tối đa 3 mm
2.4	2013	Rỗ tập trung	<p>Trường hợp 1 ($D > d_{A2}$)</p>  <p>Trường hợp 2 ($D < d_{A2}$)</p>  <p>Tổng diện tích rỗ khí khác nhau ($A_1 + A_2 + \dots$) Liên quan đến bề mặt đánh giá $l_p \times w_p$ (Fall 1). Chiều dài tham chiếu cho l_p là 100 mm.</p> <p>Nếu D nhỏ hơn d_{A1} hoặc d_{A2}, tùy theo giá trị nào nhỏ hơn, thì đường bao quanh các vùng rỗ tập trung còn lại $A_1 + A_2$ được coi là vùng khuyết tật (trường hợp 2).</p>				

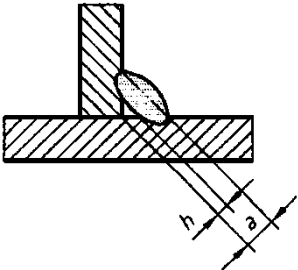
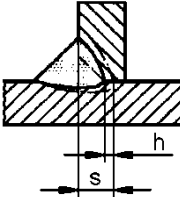
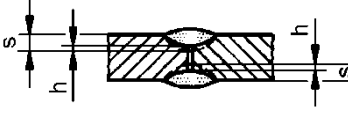
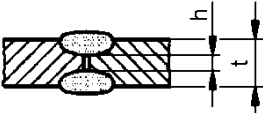
Bảng A.1 – (còn tiếp) Giá trị giới hạn cho các khuyết tật

Số số	Số thứ tự theo tiêu chuẩn ISO 6520-1	Khuyết tật Chỉ định	Nhận xét	t mm	Giá trị giới hạn cho các khuyết tật trong các nhóm đánh giá		
					D	C	B
2.4	2013	Rỗ tập trung	<p>Phải đáp ứng các điều kiện và giá trị giới hạn đối với các khuyết tật sau đây; xem thêm tiêu chuẩn DIN EN ISO 5817: 2014-06 Phụ lục A để biết thông tin:</p> <p>a) Kích thước lớn nhất của tổng diện tích hình chiếu của khuyết tật (bao gồm cả khuyết tật có hệ thống)</p> <p>b) Kích thước lớn nhất của một rỗ khí đơn cho</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mỗi hàn giáp mối - Mỗi hàn góc 	<p>≥ 0,5</p> <p>≥ 0,5</p>	<p>≤ 16 %</p> <p>d ≤ 0,4 s, nhưng tối đa 4 mm d ≤ 0,4 a, nhưng tối đa 4 mm</p>	<p>≤ 8 %</p> <p>d ≤ 0,3 s, nhưng tối đa 3 mm d ≤ 0,3 a, nhưng tối đa 3 mm</p>	<p>≤ 4 %</p> <p>d ≤ 0,2 s, nhưng tối đa 2 mm d ≤ 0,2 a, nhưng tối đa 2 mm</p>
2.5	2014	Rỗ chuỗi	<p>Trường hợp 1 (D > d₂)</p>  <p>Trường hợp 2 (D < d₂)</p>  <p>Tổng diện tích rỗ khí khác nhau</p> $\left(\frac{d_1^2 \cdot \pi}{4} + \frac{d_2^2 \cdot \pi}{4} + \dots \right)$ <p>lên quan đến diện tích đánh giá lp x wp (Trường hợp 1).</p> <p>Nếu D nhỏ hơn đường kính nhỏ nhất của rỗ khí liền kề, thì diện tích bao quanh của hai rỗ khí sẽ được lấy bằng tổng của độ khuyết tật (Trường hợp 2).</p> <p>Phải đáp ứng các điều kiện và giá trị giới hạn đối với các khuyết tật sau đây; xem thêm tiêu chuẩn DIN EN ISO 5817: 2014-06 Phụ lục A để biết thông tin:</p> <p>a1) Kích thước lớn nhất của khuyết tật trên bề mặt (bao gồm khuyết tật có hệ thống) liên quan đến diện tích hình chiếu</p> <p>CHÚ THÍCH: Độ xấp xỉ trong vùng ảnh phụ thuộc vào số lớp (thể tích của mỗi hàn)</p> <p>a2) Kích thước lớn nhất của bề mặt tiết diện (bao gồm cả khuyết tật có hệ thống) liên quan đến bề mặt đứt gãy (chỉ áp dụng trong sản xuất, thợ hàn hoặc kiểm định quy trình)</p> <p>b) Kích thước lớn nhất của một rỗ khí đơn cho</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mỗi hàn giáp mối - Mỗi hàn góc 	<p>≥ 0,5</p> <p>≥ 0,5</p> <p>≥ 0,5</p>	<p>Lớp đơn: ≤ 8 %</p> <p>Nhiều lớp: ≤ 16 %</p> <p>≤ 8 %</p> <p>d ≤ 0,4 s, nhưng tối đa 4 mm d ≤ 0,4 a, nhưng tối đa 4 mm</p>	<p>Lớp đơn: ≤ 4 %</p> <p>Nhiều lớp: ≤ 8 %</p> <p>≤ 4 %</p> <p>d ≤ 0,3 s, nhưng tối đa 3 mm d ≤ 0,3 a, nhưng tối đa 3 mm</p>	<p>Lớp đơn: ≤ 2 %</p> <p>Nhiều lớp: ≤ 4 %</p> <p>≤ 2 %</p> <p>d ≤ 0,2 s, nhưng tối đa 2 mm d ≤ 0,2 a, nhưng tối đa 2 mm</p>

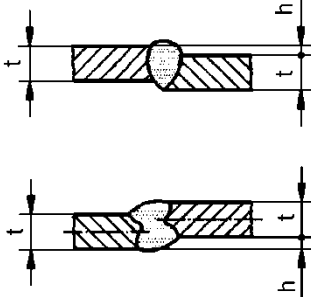
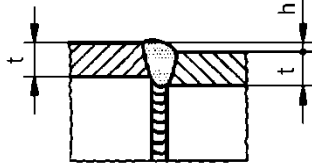
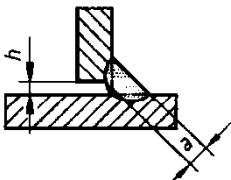
Bảng A.1 – (còn tiếp) Giá trị giới hạn cho các khuyết tật

Số số	Số thứ tự theo tiêu chuẩn ISO 6520-1	Khuyết tật Chỉ định	Nhận xét	t mm	Giá trị giới hạn cho các khuyết tật trong các nhóm đánh giá		
					D	C	B
2.6	2015 2016	Ống dẫn khí Lỗ ống	- Mối hàn giáp mối	$\geq 0,5$	$h \leq 0,4 s$, nhưng tối đa 4 mm $l \leq s$, nhưng tối đa 75 mm	$h \leq 0,3 s$, nhưng tối đa 3 mm $l \leq s$, nhưng tối đa 50 mm	$h \leq 0,2 s$, nhưng tối đa 2 mm $l \leq s$, nhưng tối đa 25 mm
			- Mối hàn góc	$\geq 0,5$	$h \leq 0,4 a$, nhưng tối đa 4 mm $l \leq a$, nhưng tối đa 75 mm	$h \leq 0,3 a$, nhưng tối đa 3 mm $l \leq a$, nhưng tối đa 50 mm	$h \leq 0,2 a$, nhưng tối đa 2 mm $l \leq a$, nhưng tối đa 25 mm
2.7	202	Rỗ co ngót	-	$\geq 0,5$	Cho phép có khuyết tật ngắn, nhưng không xuất hiện trên bề mặt - Mối hàn giáp mối: $h \leq 0,4 s$, nhưng tối đa 4 mm - Mối hàn góc: $h \leq 0,4 a$, nhưng tối đa 4 mm	Không cho phép	Không cho phép
2.8	2024	Rỗ co hõm cuối	 Kích thước lớn hơn h hoặc l được đo	0,5 đến 3 > 3	h hoặc $l \leq 0,2 t$ h hoặc $l \leq 0,2 t$, nhưng tối đa 2 mm	Không cho phép	Không cho phép
2.9	300 301 302 303	Ngậm tạp chất rắn Ngậm xỉ Ngậm thuốc hàn Ngậm oxit	- Mối hàn giáp mối	$\geq 0,5$	$h \leq 0,4 s$, nhưng tối đa 4 mm $l \leq s$, nhưng tối đa 75 mm	$h \leq 0,3 s$, nhưng tối đa 3 mm $l \leq s$, nhưng tối đa 50 mm	$h \leq 0,2 s$, nhưng tối đa 2 mm $l \leq s$, nhưng tối đa 25 mm
			- Mối hàn góc	$\geq 0,5$	$h \leq 0,4 a$, nhưng tối đa 4 mm $l \leq a$, nhưng tối đa 75 mm	$h \leq 0,3 a$, nhưng tối đa 3 mm $l \leq a$, nhưng tối đa 50 mm	$h \leq 0,2 a$, nhưng tối đa 2 mm $l \leq a$, nhưng tối đa 25 mm
2.10	304	Ngậm kim loại trừ đồng	- Mối hàn giáp mối	$\geq 0,5$	$h \leq 0,4 s$, nhưng tối đa 4 mm	$h \leq 0,3 s$, nhưng tối đa 3 mm	$h \leq 0,2 s$, nhưng tối đa 2 mm
			- Mối hàn góc	$\geq 0,5$	$h \leq 0,4 a$, nhưng tối đa 4 mm	$h \leq 0,3 a$, nhưng tối đa 3 mm	$h \leq 0,2 a$, nhưng tối đa 2 mm
2.11	3042	Ngậm đồng	-	$\geq 0,5$	Không cho phép	Không cho phép	Không cho phép
2.12	401 4011 4012 4013	Lỗi liên kết (liên kết không hoàn toàn) Lỗi liên kết mặt bên Lỗi liên kết giữa các mối hàn Lỗi liên kết chân mối hàn		$\geq 0,5$	Cho phép khuyết tật ngắn. - Mối hàn giáp mối: $h \leq 0,4 s$, nhưng tối đa 4 mm - Mối hàn góc: $h \leq 0,4 a$, nhưng tối đa 4 mm	Không cho phép	Không cho phép

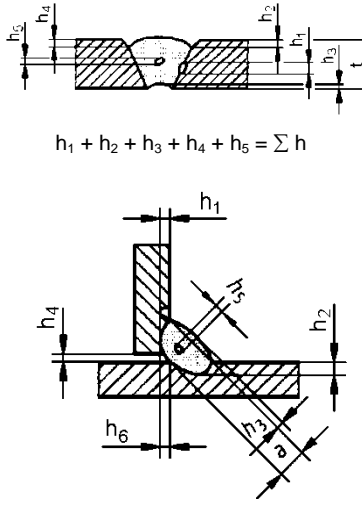
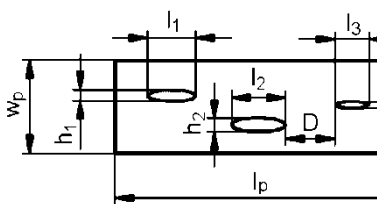
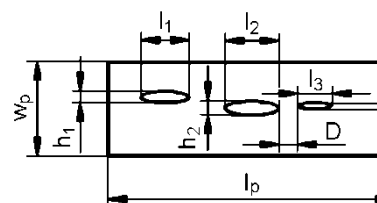
Bảng A.1 – (còn tiếp) Giá trị giới hạn cho các khuyết tật

Số số	Số thứ tự theo tiêu chuẩn ISO 6520-1	Khuyết tật Chỉ định	Nhận xét	t mm	Giá trị giới hạn cho các khuyết tật trong các nhóm đánh giá		
					D	C	B
2.13	402	Không hàn thấu	 <p>Liên kết hàn chữ T (mỗi hàn góc)</p>	> 0,5	Khuyết tật ngắn: $h \leq 0,2 a$, nhưng tối đa 2 mm	Không cho phép	Không cho phép
			 <p>Liên kết hàn chữ T (không được hàn hoàn toàn)</p>  <p>Liên kết hàn giáp mối (không được hàn hoàn toàn)</p>	$\geq 0,5$	Khuyết tật ngắn: - Liên kết hàn giáp mối: $h \leq 0,2 s$, nhưng tối đa 2 mm - Liên kết hàn chữ T: $h \leq 0,2 a$, nhưng tối đa 2 mm	Khuyết tật ngắn: - Mối hàn giáp mối: $h \leq 0,1 s$, nhưng tối đa 1,5 mm - Mối hàn góc: $h \leq 0,1 a$, nhưng tối đa 1,5 mm	Không cho phép
			 <p>Liên kết hàn giáp mối (hàn hoàn toàn)</p>	$\geq 0,5$	Khuyết tật ngắn: $h \leq 0,2 t$, nhưng tối đa 2 mm	Không cho phép	Không cho phép

Bảng A.1 – (còn tiếp) Giá trị giới hạn cho các khuyết tật

số	Số thứ tự theo tiêu chuẩn ISO 6520-1	Khuyết tật	Nhận xét	t	Giá trị giới hạn cho các khuyết tật trong các nhóm đánh giá		
				mm	D	C	B
3 Khuyết tật trong hình dạng mối hàn							
3.1	507	Lệch cạnh	<p>Các giá trị giới hạn cho độ lệch đề cập đến vị trí chính xác. Trừ khi có quy định khác, vị trí chính xác được đưa ra khi các đường tâm trùng nhau. t đề cập đến độ dày thấp hơn.</p>  <p>Hình A: Tấm kim loại với các mối hàn dọc</p>	0,5 đến 3	$h \leq 0,2 \text{ mm} + 0,25 t$	$h \leq 0,2 \text{ mm} + 0,15 t$	$h \leq 0,2 \text{ mm} + 0,1 t$
				> 3	$h \leq 0,25 t$, nhưng tối đa 5 mm	$h \leq 0,15 t$, nhưng tối đa 4 mm	$h \leq 0,1 t$, nhưng tối đa 3 mm
			 <p>Hình B: Mối hàn chu vi</p>	≥ 0,5	$h \leq 0,5 t$, nhưng tối đa 4 mm	$h \leq 0,5 t$, nhưng tối đa 3 mm	$h \leq 0,5 t$, nhưng tối đa 2 mm
3.2	617	Tương thích kém với mối hàn góc	<p>Một khe hở giữa các bộ phận được kết nối. Các khe hở vượt quá giá trị giới hạn cho phép có thể được bù bằng cách phóng đại độ dày mối hàn góc trong các trường hợp đặc biệt.</p> 	0,5 đến 3	$h \leq 0,5 \text{ mm} + 0,1 a$	$h \leq 0,3 \text{ mm} + 0,1 a$	$h \leq 0,2 \text{ mm} + 0,1 a$
				> 3	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,3 a$, nhưng tối đa 4 mm	$h \leq 0,5 \text{ mm} + 0,2 a$, nhưng tối đa 3 mm	$h \leq 0,5 \text{ mm} + 0,1 a$, nhưng tối đa 2 mm

Bảng A.1 – (còn tiếp) Giá trị giới hạn cho các khuyết tật

Số	Số thứ tự theo tiêu chuẩn ISO 6520-1	Khuyết tật	Nhận xét	t mm	Giá trị giới hạn cho các khuyết tật trong các nhóm đánh giá		
					D	C	B
4 Nhiều khuyết tật							
4,1	Không có	Nhiều khuyết tật trong bất kỳ mặt cắt nào ^{a)}	<div></div> <p>$h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5 = \Sigma h$</p> <p>$h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5 = \Sigma h$</p>	0,5 đến 3 > 3	Không cho phép Tổng chiều cao tối đa của khuyết tật $\Sigma h \leq 0,4 t$ hoặc $\leq 0,25 a$	Không cho phép Tổng chiều cao tối đa của khuyết tật $\Sigma h \leq 0,3 t$ hoặc $\leq 0,2 a$	Không cho phép Tổng chiều cao tối đa của khuyết tật $\Sigma h \leq 0,2 t$ hoặc $\leq 0,15 a$
4,2	Không có	Diện tích hình ảnh hoặc diện tích mặt cắt ngang theo hướng dọc	<p>Trường hợp 1 ($D > l_3$)</p> <div></div> <p>$h_1 \times l_1 + h_2 \times l_2 + h_3 \times l_3 = \Sigma h \times l$</p> <p>Trường hợp 2 ($D < l_3$)</p> <div></div> <p>$h_1 \times l_1 + h_2 \times l_2 + \left(\frac{h_2 + h_3}{2} \right) \times l_3 = \Sigma h \times l$</p> <p>Tổng các bề mặt $\Sigma h \times l$ phải được tính bằng tỷ lệ phần trăm đối với diện tích đánh giá $l_p \times w_p$ (Trường hợp 1).</p> <p>Nếu D nhỏ hơn độ dài nhỏ nhất của một trong các khuyết tật liên kề, thì phải lấy mỗi nối đầy đủ của 2 khuyết tật bằng tổng tất cả các khuyết tật (Trường hợp 2).</p> <p>CHÚ THÍCH: Để biết thông tin, xem thêm tiêu chuẩn DIN EN ISO 5817:2014-06, Phụ lục A</p>	$\geq 0,5$	$\Sigma h \times l \leq 16 \%$	$\Sigma h \times l \leq 8 \%$	$\Sigma h \times l \leq 4 \%$

^{a)} xem Phụ lục A (quy chuẩn)

^{a)} xem Phụ lục A (quy chuẩn)

Phụ lục B
(tham khảo)
Bản vẽ thể hiện kết nối mối hàn

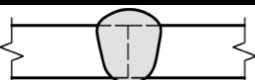

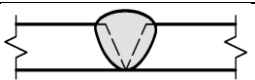
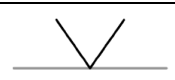
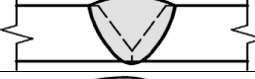


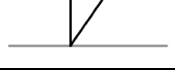
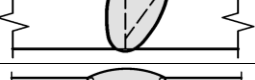
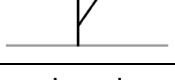
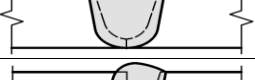
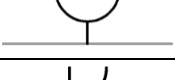
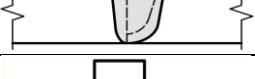
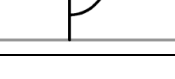
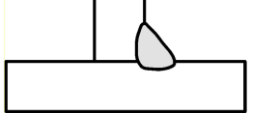
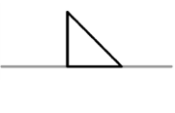
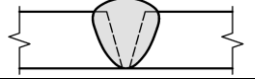

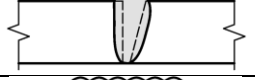
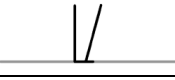


B.1 Bản vẽ kỹ thuật các ký hiệu mối hàn

Các ký hiệu mối hàn sau đây được hiển thị theo tiêu chuẩn [DIN EN ISO 2553:2019-12](#).

B.1.1 Ký hiệu cơ bản cho loại mối hàn

Các loại mối hàn khác nhau được xác định bằng một ký hiệu thường giống với mối hàn được sản xuất. Các ký hiệu xác định hình dạng, chuẩn bị và thực hiện mối hàn, xem Bảng B.1. Ký hiệu không xác định quy trình được sử dụng. Nếu cần thiết, sự kết hợp giữa các ký hiệu cơ bản được sử dụng. Các ví dụ điển hình được đưa ra trong Bảng B.2.

Bảng B.1 – Ký hiệu cơ bản (Trích từ tiêu chuẩn [DIN EN ISO 2553:2019-12](#))

số	Dấu hiệu	Thể hiện mối hàn (các đường nét đứt cho biết chuẩn bị mối hàn trước khi hàn)	Ký hiệu ^{a)}
1	Mối hàn giáp mối chữ I ^{b)}		
2	Mối hàn giáp mối vát mép chữ V ^{b)}		
3	Mối hàn giáp mối vát mép chữ Y ^{b)}		
4	Mối hàn giáp mối vát mép nửa chữ V ^{b)}		
5	Mối hàn giáp mối nửa chữ Y ^{b)}		
6	Mối hàn giáp mối vát mép chữ U ^{b)}		
7	Mối hàn giáp mối vát mép nửa chữ U; Mối hàn giáp mối vát mép chữ J ^{b)}		
10	Mối hàn góc		
17	Mối hàn giáp mối chữ V một phía có sườn dốc ^{b)}		
18	Mối hàn giáp mối vát một bên có sườn dốc ^{b)}		
21	Hàn cứng bề mặt		

^{a)} Đường màu xám không phải là một phần của ký hiệu. Nó cho biết vị trí của đường tham chiếu.
^{b)} Các mối hàn giáp mối phải được hàn ngẫu hoàn toàn trừ khi có chỉ dẫn khác bởi các kích thước trên ký hiệu mối hàn hoặc bằng cách tham khảo các vị trí khác, ví dụ: Thiết kế quy trình công nghệ hàn

Bảng B.2 – Tổ hợp ký hiệu cơ bản (Trích từ tiêu chuẩn DIN EN ISO 2553:2019-12)

số	Dấu hiệu	Thể hiện mối hàn ^{a)}	Ký hiệu ^{b)}
1	Mối hàn giáp mối vát mép chữ V đôi (Mối hàn chữ V đôi)		
2	Mối hàn giáp mối vát mép nửa chữ V đôi (Mối hàn nửa chữ V đôi)		
3	Mối hàn giáp mối vát mép chữ U đôi (Mối hàn chữ U đôi)		
4	Mối hàn giáp mối vát mép nửa chữ Y đôi với mối hàn góc (Mối hàn nửa chữ Y đôi với mối hàn góc)		

a) Các mối hàn có thể được hàn ngẫu hoặc không ngẫu, được biểu thị bằng kích thước trên ký hiệu hàn hoặc tham chiếu đến các vị trí khác, ví dụ: Thiết kế quy trình công nghệ hàn..

b) Đường màu xám không phải là một phần của ký hiệu. Nó cho biết vị trí của đường tham chiếu.

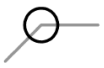
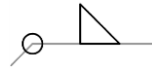
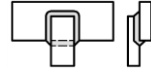


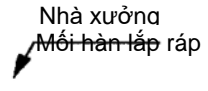
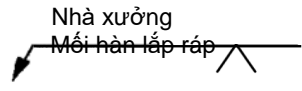
B.1.2 Ký hiệu bổ sung

Ký hiệu cơ bản có thể được bổ sung bằng một ký hiệu mô tả hình dạng của bề mặt hoặc thiết kế của mối hàn. Nếu không có ký hiệu bổ sung nào, điều này có nghĩa là hình dạng bề mặt phải nằm trong chất lượng mối hàn đã chỉ định. Không được phép kết hợp nhiều hơn hai ký hiệu bổ sung. Đối với các ký hiệu bổ sung, ký hiệu phụ và ví dụ ứng dụng, xem Bảng B.3.

Bảng B.3 – Ký hiệu cơ bản (Trích từ tiêu chuẩn DIN EN ISO 2553:2019-12)

số	Chỉ định	Ký hiệu ^{a)}	Ví dụ ứng dụng ^{a)}	Thể hiện mối hàn
1	Phẳng (phẳng sau gia công) ^{b)}			
2	Lồi (cong) ^{b)}			
3	Lõm (rỗng) ^{b)}			
4	Chuyển tiếp mối hàn không có khía ^{c)}			Không có ví dụ
5	a) Lớp nắp ^{d)} (Thi công sau mối hàn giáp mối vát mép chữ V) b) Lớp đối trọng ^{d)} (Thi công trước mối hàn giáp mối vát mép chữ V)			
7a	Tấm lót đáy hàn (không được chỉ định)			
7b	Tấm lót đáy hàn vĩnh cửu ^{e)}			
7c	Tấm lót đáy hàn tạm thời/không vĩnh cửu ^{e)}			

Bảng B.3 (còn tiếp) – Ký hiệu cơ bản (Trích từ tiêu chuẩn DIN EN ISO 2553:2019-12)

số	Chỉ định	Ký hiệu ^{a)}	Ví dụ ứng dụng ^{a)}	Thể hiện mối hàn
10	Mối hàn tất cả chu vi			
12	Mối hàn ngoài hiện trường			Không có ví dụ
-	Mối hàn lắp ráp tại xưởng ^{f)}			Không có ví dụ

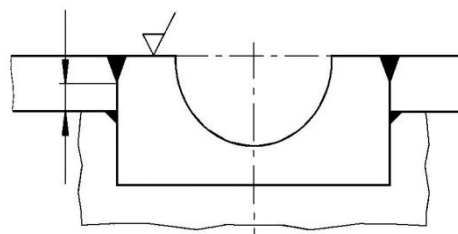
- a) Đường màu xám không phải là một phần của ký hiệu; nó được vẽ để chỉ ra vị trí của ký hiệu so với đường tham chiếu và với đường mũi tên hoặc chỉ với đường mũi tên.
- b) Đối với các mối hàn có bề mặt phẳng hoặc cong xấp xỉ được yêu cầu mà không hoàn thiện sau khi hàn, việc áp dụng ký hiệu bổ sung cho mối hàn phẳng hoặc cong phải được áp dụng. Đối với các mối hàn cần được hoàn thiện phẳng hoặc cong sau khi hàn, hoặc cần có bề mặt phẳng nhưng không phẳng, cần có thông số kỹ thuật bổ sung, ví dụ: B. bằng cách chèn một chú thích vào đuôi của ký hiệu hàn. Để chỉ định chất lượng bề mặt, các ký hiệu theo tiêu chuẩn ISO 1302 có thể được sử dụng.
- c) Chuyển tiếp mối hàn không có khía sau khi hàn hoặc gia công bề mặt. Chi tiết thi công có thể được chỉ định trong hướng dẫn công việc hoặc trong thiết kế quy trình công nghệ hàn.
- d) Trình tự đường hàn có thể được chỉ ra trên bản vẽ, ví dụ: bằng cách sử dụng nhiều đường tham chiếu, bằng cách thêm chú thích vào đuôi của ký hiệu hàn hoặc bằng cách tham khảo thông số kỹ thuật hướng dẫn hàn.
- e) M = Vật liệu còn lại của mối hàn cuối cùng;
MR = Vật liệu phải được loại bỏ sau khi hàn.
Thông số kỹ thuật thêm về vật liệu có thể được đưa ra trong đuôi hoặc ở một nơi khác.
- f) Thông số kỹ thuật của SMS group ngoài DIN EN ISO 2553, mối hàn lắp ráp tại xưởng là mối hàn được hàn trong quá trình lắp ráp tại xưởng lắp ráp

B.2 Kiểu thể hiện trong bản vẽ

Thể hiện mối hàn được thực hiện theo tiêu chuẩn DIN EN ISO 2553:2019-12 .
Các thể hiện ký hiệu được sử dụng ưu tiên hơn thể hiện mặt cắt.

B.2.2 Mối hàn với gia công tiếp theo

Trong trường hợp gia công tiếp theo, độ sâu mối hàn được đo từ phía đối diện của bề mặt vẫn được gia công, xem Bảng B.3. Điều này đảm bảo đạt được độ sâu mối hàn mong muốn sau khi gia công.
Nếu các mối hàn được đánh dấu bằng các ký hiệu của tiêu chuẩn DIN EN ISO 2553, độ sâu mối hàn quy định tương ứng phải được đảm bảo sau khi gia công.




Ảnh B.3 – Bản vẽ kỹ thuật

B.2.3 Hàn cứng bề mặt

Đối với hàn cứng bề mặt, xem SN 402.

B.2.4 Mối hàn góc

Đối với mối hàn góc, một hình tam giác bôi đen  hoặc một ký hiệu (xem Mục B.1.1 và B.1.2) được nhập vào các liên kết hàn của bộ phận mối hàn, trong mặt cắt hoặc trong hình chiếu của bộ phận được hàn. Tất cả các mối hàn góc phải là các mối hàn liên tục không bị gián đoạn.

B.2.5 Mối hàn giáp mối, mối hàn chìm một phần và toàn phần

Các mối hàn giáp mối, các mối hàn chìm một phần và toàn hàn phải được thể hiện trong các bản vẽ trong mặt cắt hoặc trong khung nhìn bằng các ký hiệu (xem Mục B.1.1 và B.1.2) và chỉ dẫn về độ sâu mối hàn s.

B.2.6 Mối hàn trên đường ống

Áp suất vận hành của đường ống được nhập vào bản vẽ. Chỉ trong các trường hợp ngoại lệ, các ký hiệu (xem Mục B.1.1 và B.1.2) hoặc thông số kỹ thuật theo Bảng 5 mới được nhập.

B.3 Bản vẽ kỹ thuật các mẫu tham chiếu

B.3.1 Mẫu tham chiếu

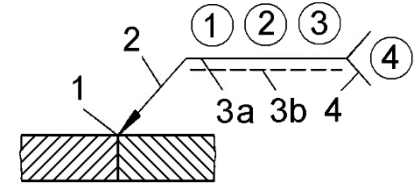
Cấu trúc của mẫu tham chiếu (Hệ thống A theo tiêu chuẩn DIN EN ISO 2553:2019-12) và các thông số kỹ thuật trên mẫu tham chiếu được thể hiện trong Hình B.4.

Cấu trúc của mẫu tham chiếu:

- 1 = Liên kết hàn
- 2 = Đường mũi tên
- 3a = Đường tham chiếu (nét liền)
- 3b = Đường tham chiếu (Nét đứt)
- 4 = Ngã ba cho thông số kỹ thuật b (Chỉ dành cho các thông số kỹ thuật được vẽ)

Thông số kỹ thuật trên mẫu tham chiếu:

- ① = Kích thước chính của độ dày mối hàn
- ② = Ký hiệu
- ③ = Kích thước tuyến tính mối hàn
- ④ = Thông số kỹ thuật quy trình hàn, Nhóm đánh giá, Vị trí hàn, Vật tư tiêu hao

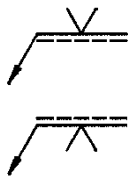


Hình B.4 – Mẫu tham chiếu

B.3.2 Vị trí ký hiệu so với đường tham chiếu

Ký hiệu được đặt bên trên hoặc bên dưới đường tham chiếu:

- nếu ký hiệu này được đặt ở phía có đường tham chiếu nét liền, thì mối hàn nằm ở phía mũi tên của liên kết, xem Hình B.5; nếu ký hiệu được đặt ở phía có đường tham chiếu nét đứt, thì liên kết hàn nằm ở phía đối diện của mối nối, xem Hình B.6
- đối với các đường hàn đối xứng, các nét đứt được bỏ qua, xem Hình B.7.



Hình B.5 – Mối hàn phía mũi tên

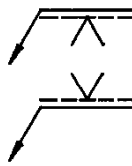
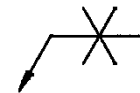


Bild B.6 – Mối hàn phía đối diện



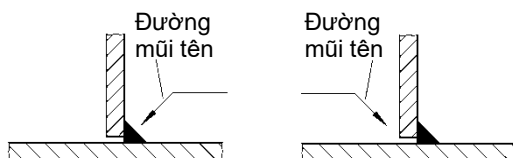
Hình B.7 – Mối hàn đối xứng

B.3.3 Vị trí và mối quan hệ giữa đường mũi tên và liên kết hàn

Phía liên kết hàn được chỉ bởi đường mũi tên là phía mũi tên. Phía còn lại của liên kết hàn là phía đối diện. Tốt nhất là đường mũi tên trở đến "bề mặt phối gia công phía trên". Các ví dụ trong Hình B.8 và Hình B.9 giải thích các thuật ngữ.

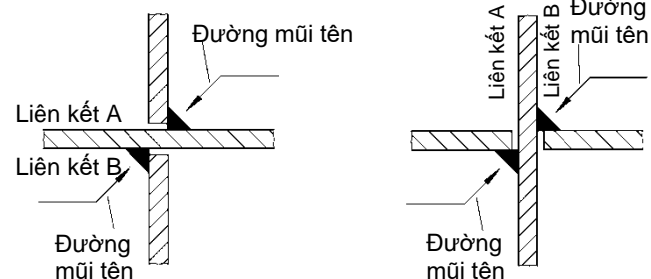
Trong trường hợp các mối hàn giáp mối không đối xứng, đường mũi tên luôn hướng tới sườn mối nối không vuông góc, là tới phối gia công để chuẩn bị cho mối nối. Ví dụ xem Hình B.12b.

Phía đối diện Phía mũi tên Phía mũi tên Phía đối diện



Hình B.8 – Liên kết hàn chữ T có một mối hàn góc

Phía đối diện với liên kết A Phía mũi tên với liên kết A Phía đối diện với liên kết A Phía mũi tên với liên kết B

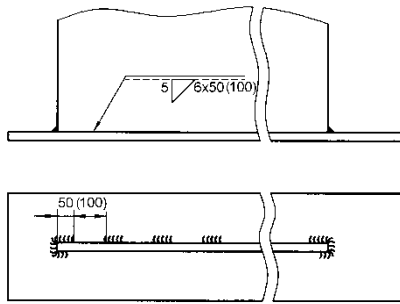


Phía mũi tên với liên kết B Phía đối diện với liên kết B Phía mũi tên với liên kết A Phía đối diện với liên kết B

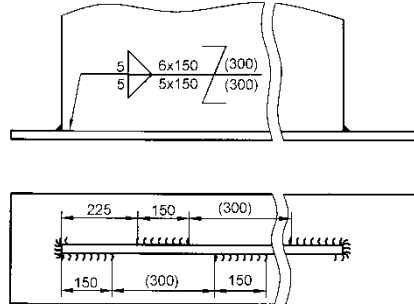
Hình B.9 – Liên kết hàn chữ T đôi có hai mối hàn góc

B.3.4 Ví dụ ứng dụng

Mối hàn góc được thể hiện trong Hình B.10 và B.11, mối hàn giáp mối được thể hiện trong hình B.12a và B.12b. Có thể tìm thấy các ví dụ ứng dụng khác trong tiêu chuẩn [DIN EN ISO 2553:2019-12](#).

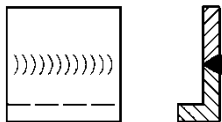


Hình B.10 – Mối hàn góc không bị gián đoạn

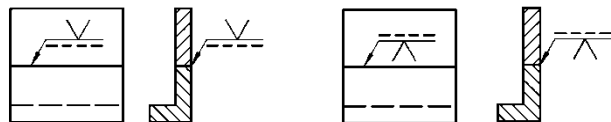


Hình B.11 – Mối hàn góc gián đoạn so le

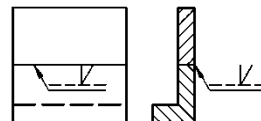
Thể hiện bằng hình ảnh



Thể hiện bằng ký hiệu



Hình B.12a – Ví dụ 1, Mối hàn giáp mối



Hình B.12b – Ví dụ 2, Mối hàn giáp mối

Phụ lục C (tham khảo) Quy trình hàn

Quy trình hàn và quy trình riêng lẻ theo tiêu chuẩn [DIN EN ISO 4063:2011-03](#):

- 11 Hàn hồ quang kim loại không có khí sinh bảo vệ;
 - 111 Hàn hồ quang tay $\hat{=}$ E;
- 12 Hàn hồ quang chìm;
- 13 Hàn hồ quang kim loại có khí sinh bảo vệ;
 - 135 Hàn khí hoạt tính kim loại với điện cực dây rắn $\hat{=}$ MAG;
 - 136 Hàn khí hoạt tính kim loại với điện cực dây đầy chất trợ dung;
- 14 Hàn hồ quang khí vonfram;
 - 141 Hàn khí trơ vonfram với chất độn dây rắn hoặc que rắn; Hàn TIG;
- 15 Hàn plasma;
- 31 Hàn khí với ngọn lửa khí oxy-nhiên liệu (chỉ đối với thép);
- 72 Hàn điện xỉ;

Tài liệu tham khảo

DIN EN 1090-1	Thi công kết cấu thép và kết cấu nhôm – Phần 1: Quy trình chứng nhận hợp quy đối với bộ phận chịu lực
DIN DIN EN 3834-1:2006-03	Yêu cầu chất lượng đối với hàn nóng chảy vật liệu kim loại – Phần 1: Tiêu chí lựa chọn mức độ phù hợp yêu cầu chất lượng
DIN DIN EN 3834-2:2006-03	Yêu cầu chất lượng đối với hàn nóng chảy vật liệu kim loại – Phần 2: Yêu cầu chất lượng toàn diện
DIN DIN EN 3834-4:2006-03	Yêu cầu chất lượng đối với hàn nóng chảy vật liệu kim loại – Phần 4: Yêu cầu chất lượng sơ cấp
305/11/Hiệp ước về Liên minh châu Âu (TEU)	Quy định đặt ra các điều kiện hài hòa cho việc tiếp thị các sản phẩm xây dựng và bãi bỏ Chỉ thị 89/106/EEC của Hội đồng thành phố
2014/68/EU	Chỉ thị 2014/68/EU của Nghị viện Châu Âu và của Hội đồng ngày 15 tháng 05 năm 2014 về việc hài hòa hóa luật pháp của các Quốc gia Thành viên liên quan đến việc cung cấp thiết bị áp suất trên thị trường
WHG	Đạo luật tài nguyên nước

Thay đổi

So với [SN 200-4:2016-05](#) những thay đổi sau đã được thực hiện:

Thay đổi biên tập	Giới thiệu mới được bổ sung Cập nhật các tài liệu tham khảo tiêu chuẩn;
Mục 3	Sửa đổi hoàn toàn. Yêu cầu đối với xưởng hàn theo yêu cầu tiêu chuẩn DIN EN ISO 3834-3 đã được chỉ định
Mục 5.2	Bán kính tấm gia cố thấp hơn Bảng 3 sẽ được điều chỉnh mới được bổ sung
Mục 7.1	Bỏ chứng chỉ thử nghiệm chấp nhận 3.1, thay bằng sơ đồ và biên bản xử lý nhiệt
Mục 9.1	Đối với các thông số kỹ thuật trước khi thử nghiệm, tiêu chuẩn DIN EN ISO 17635 phải được chú ý và tuân thủ mới được bổ sung; Văn bản từ Mục 9.4 “...Nếu không có bất kỳ khiếu nại nào, phạm vi thử nghiệm bắt buộc có thể được giảm xuống sau khi tham khảo trước và được sự chấp thuận bằng văn bản từ bộ phận Kiểm soát chất lượng của SMS group. Nếu có khiếu nại nào, đại diện giám định của SMS group có thể tăng phạm vi thử nghiệm lên đến 100 %...” được thêm vào;
Mục 9.2	Trong bảng 10 bỏ phạm vi thử nghiệm kiểm tra siêu âm đối với nhóm đánh giá D;
Mục 9.4	Thêm điểm gắn, tạo mới Bảng 12;
Mục 9.5	ISO 10474:2013 , DIN EN ISO 17636 và DIN EN ISO 19879 được thêm;

Các ấn bản cũ