

ICS 25.020

Thay thế cho [SN 200-3:2016-05](#)**Mục lục**

	Trang
Giới thiệu	1
1 Phạm vi áp dụng	1
2 Tài liệu tham khảo tiêu chuẩn	2
3 Thuật ngữ	2
4 Cắt nhiệt	3
4.1 Chất lượng bề mặt cắt	3
4.2 Vị trí các điểm đo lường	3
4.3 Độ sâu nhám trung bình	4
4.4 Dung sai hình dạng và vị trí	4
5 Uốn tạo hình	5
5.1 Uốn sản phẩm phẳng	5
5.2 Uốn nguội ống	6
6 Thử nghiệm	7
Tài liệu tham khảo	7
Thay đổi	7
Các ấn bản cũ	7

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.

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn công trình này quy định các yêu cầu đối với các bộ phận được sản xuất bằng phương pháp cắt nhiệt hoặc uốn tạo hình được sử dụng để sản xuất 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 2413	Ống thép liền mạch cho hệ thống thủy lực dầu và nước; Cơ sở tính toán cho đường ống và uốn cong đường ống dưới tải xung
DIN 6935:2011-10	Uốn nguội sản phẩm thép thẳng
DIN EN ISO 1101	Đặc tính hình học của sản phẩm (GPS); Dung sai hình học; Dung sai hình dạng, hướng, vị trí và độ đảo
DIN EN ISO 9013:2017-03	Cắt nhiệt; Phân loại cắt nhiệt; Đặc tính hình học của sản phẩm và chất lượng
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
SN 200-1	Thông số kỹ thuật - Yêu cầu và nguyên tắc
SN 200-4	Thông số kỹ thuật - Hàn

3 Thuật ngữ

Đối với việc áp dụng tài liệu này, các thuật ngữ sau đây sẽ được áp dụng.

Ống [SN 600-1:2020-04]

Profin cứng được sản xuất dưới dạng bán thành phẩm có chiều dài thương mại và thường được sử dụng làm nguyên liệu đầu vào:

- để sản xuất đường ống dẫn chất lỏng hoặc
- như lớp bảo vệ và/hoặc dẫn hướng của cáp điện
- như một bộ phận hàn trong kết cấu thép xây dựng và/hoặc kết cấu kỹ thuật cơ khí.

Đường ống [SN 600-1:2020-04]

Bộ phận cứng trong đó các bộ phận đường ống được kết nối chắc chắn (hàn, ép, v.v.) với nhau. Chúng thường được sử dụng như một phần của hệ thống đường ống để dẫn chất lỏng (ví dụ: nước làm mát, không khí, dầu, v.v.) từ điểm cung cấp chất lỏng (ví dụ: trạm bơm) đến người dùng cuối (ví dụ: xi lanh) hoặc để bảo vệ và/hoặc dẫn hướng của cáp điện.

4 Cắt nhiệt

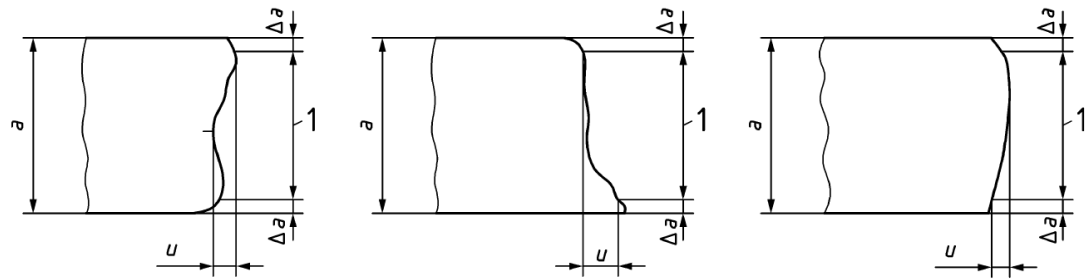
4.1 Chất lượng bề mặt cắt

Chất lượng bề mặt cắt là khoảng cách giữa hai đường thẳng song song mà profin bề mặt cắt nằm phía trong góc lý thuyết (ví dụ: 90° đối với đường cắt vuông góc).

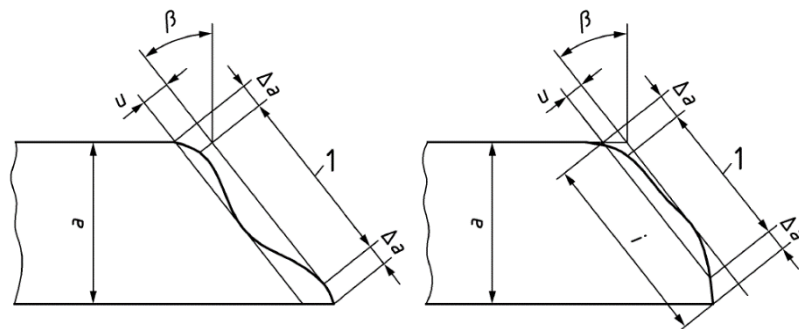
Dung sai độ vuông góc hoặc độ nghiêng bao gồm cả sai lệch về độ thẳng và độ phẳng. Hình 1 (các đường cắt vuông góc và đường cắt vát mép) cho thấy các sai lệch thực tế lớn nhất trong cấp dung sai.

4.2 Vị trí các điểm đo lường

Dung sai độ vuông góc hoặc độ nghiêng u quy định trong Bảng 2 phải được quan sát và xác định trong vùng giới hạn của bề mặt cắt. Do sự nóng chảy ở mép trên của vết cắt theo Ảnh 1, cạnh bề mặt cắt phải được giảm kích thước Δa theo Bảng 1 từ mép trên và dưới của bề mặt cắt.



a) Đường cắt vuông góc



b) Vát mép

Chú thích

- 1 Khoảng cách xác định dung sai độ vuông góc hoặc độ nghiêng
- a Độ dày phôi
- Δa Giảm độ dày vết cắt
- i Độ dày vết cắt
- u Dung sai độ vuông góc hoặc độ nghiêng
- β Góc cắt

Ảnh 1 – Dung sai độ vuông góc hoặc độ nghiêng

Bảng 1 - Kích thước cho Δa (Kích thước tính bằng mm)

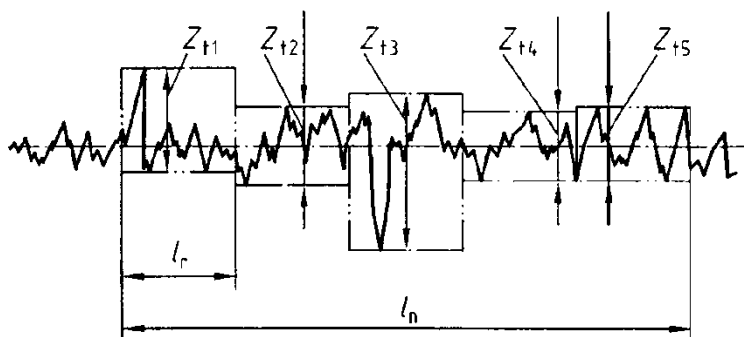
Độ dày vết cắt a	Δa^a
Các giá trị lên đến 300 mm tương ứng với Bảng 3 của DIN EN ISO 9013:2017-05 . Các giá trị > 300 mm dành riêng cho SMS group.	

Bảng 2 - Dung sai độ vuông góc hoặc độ nghiêng (Kích thước tính bằng mm)

Độ dày vết cắt a	lên đến 20	>20 lên đến 40	>40 lên đến 60	>60 lên đến 80	>80 lên đến 100	>100 lên đến 120	>120 lên đến 140	>140 lên đến 160	>160 lên đến 180	>180 lên đến 200	>200 lên đến 220	>220 lên đến 240	>240 lên đến 260	>260 lên đến 280	>280 lên đến 400
a) Các giá trị lên đến 140 mm tương ứng với phạm vi 4 của Bảng 4 thuộc DIN EN ISO 9013:2017-05 , Các giá trị > 140 mm dành riêng cho SMS group															

4.3 Độ sâu nhám trung bình

Độ sâu nhám trung bình R_{z5} theo tiêu chuẩn [DIN EN ISO 9013](#) là giá trị trung bình cộng của các thành phần profin riêng lẻ của năm phép đo riêng lẻ liên tiếp, xem Ảnh 2. Các giá trị theo Bảng 3 phải được quan sát.



Chú thích

- l_n Phần đo lường
- Z_{t1} đến Z_{t5} Các thành phần profin riêng lẻ
- l_r Phần đo đơn (1/5 của l_n)

Ảnh 2 – Độ sâu nhám trung bình

Bảng 3 – Độ sâu nhám trung bình (Kích thước tính bằng mm)

Độ dày vết cắt a	lên đến 20	>20 lên đến 40	>40 lên đến 60	>60 lên đến 80	>80 lên đến 100	>100 lên đến 120	>120 lên đến 140	>140 lên đến 160	>160 lên đến 180	>180 lên đến 200	>200 lên đến 220	>220 lên đến 240	>240 lên đến 260	>260 lên đến 280	>280 lên đến 400
a) Các giá trị lên đến 140 mm tương ứng với phạm vi 4 của Bảng 5 thuộc DIN EN ISO 9013:2017-05 , Các giá trị > 140 mm dành riêng cho SMS group															

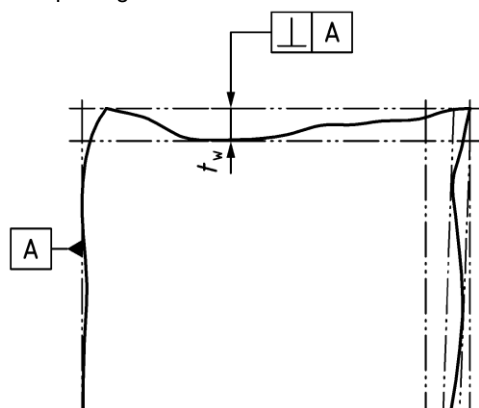
4.4 Dung sai hình dạng và vị trí

Ảnh 3 cho thấy sai lệch thực tế cho phép tối đa trong trường hợp dung sai.

Kích thước danh nghĩa là kích thước bản vẽ. Kích thước thực tế được xác định trên các bề mặt cắt đã được làm sạch.

Kích thước giới hạn đối với các kích thước danh nghĩa theo Bảng 4 áp dụng cho các kích thước không có thông số dung sai.

Kích thước giới hạn tương ứng với cấp dung sai 1 theo tiêu chuẩn [DIN EN ISO 9013:2017-05](#).



Chú thích

- | | |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| t _w | Dung sai độ vuông góc (xem DIN EN ISO 1101) đối với chiều rộng vết cắt được gọi là A |
| t _w | Dung sai độ song song (xem DIN EN ISO 1101) đối với chiều rộng vết cắt được gọi là A trong mặt phẳng tấm |
| t _{G1} | Dung sai độ thẳng (xem DIN EN ISO 1101) đối với chiều dài vết cắt |
| t _{G2} | Dung sai độ thẳng (xem DIN EN ISO 1101) đối với chiều rộng vết cắt |

Ảnh 3 – Dung sai hình dạng và vị trí (ví dụ về tám)

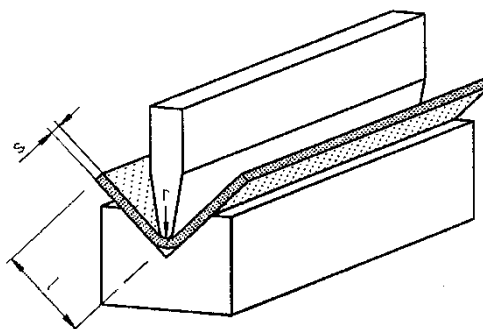
Bảng 4 – Kích thước giới hạn đối với kích thước danh nghĩa cấp dung sai 1 (Kích thước tính bằng mm)

Độ dày phôi ^{a)}	Kích thước danh nghĩa					
	Kích thước giới hạn					
Các giá trị lên đến 300 mm tương ứng với Bảng 6 của DIN EN ISO 9013:2017-03 . Các giá trị > 300 mm dành riêng cho SMS group.						

5 Uốn tạo hình

5.1 Uốn sản phẩm phẳng

Khi uốn sản phẩm phải tuân thủ bán kính uốn và chiều dài chân cho phép theo Ảnh 4 và Bảng 5. Khi uốn nguội các sản phẩm phẳng, các giá trị trong Bảng 5 chỉ áp dụng cho các loại thép có độ bền kéo tối thiểu R_m 390 MPa. Có thể tìm thấy các thông số kỹ thuật khác trong [DIN 6935:2011-10](#).



Ảnh 4 - Sắp xếp trong quá trình uốn

Bảng 5 - Bán kính uốn và chiều dài chân cho góc uốn 90° (Kích thước tính bằng mm)

[illegible]

Chiều dài chân tối thiểu	I																			
--------------------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

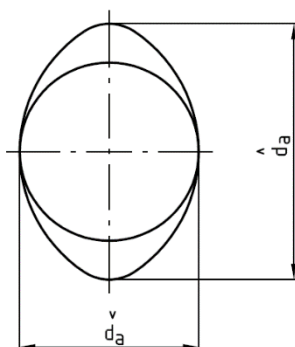
5.2 Uốn nguội ống

Uốn nguội ống tốt nhất nên được hàn ở khuỷu tay hoặc sử dụng các kết nối có thể tách rời (ví dụ: phụ kiện khuỷu tay). Nếu khuỷu tay hàn được hiển thị trên bản vẽ, có thể được thay thế bằng ống uốn nguội, có tính đến bán kính uốn lớn hơn, thì sự thay đổi này có thể được thực hiện bởi nhà máy sản xuất. Trong trường hợp có bản vẽ đẳng đường đẳng lượng của ống, phải đảm bảo tuân thủ các thông số kỹ thuật của bản vẽ.

5.2.1 Bán kính uốn

Bán kính uốn cho ống uốn nguội phải được thiết kế theo tiêu chuẩn [DIN 2413](#).

Đối với ống uốn nguội, cho phép độ không tròn $\leq 6\%$. Đối với ống cong cảm ứng (nóng), cho phép độ không tròn $\leq 2,5\%$. Công thức sau đây được sử dụng để xác định độ không tròn của ống (Ảnh 5):



$$U = \frac{2(\hat{d}_a - \check{d}_a) \times 100}{(\hat{d}_a + \check{d}_a)}$$

Ảnh 5 - Độ không tròn

5.2.2 Dung sai chung

Dung sai chung được quy định trong Bảng 6 theo tiêu chuẩn [DIN EN ISO 13920:1996-11](#). Các dung sai chung này tương ứng với các dung sai hàn và được áp dụng tương tự cho các bộ phận uốn cong.

Đối với các đường ống được chỉ định kích thước đầy đủ (ví dụ: chi tiết ống, đường đẳng lượng) và phải được uốn từ các sản phẩm phẳng, áp dụng cấp dung sai B theo Bảng 6; đối với các đường ống không được chỉ định kích thước đầy đủ và được đặt tự do, áp dụng cấp dung sai C theo Bảng 6. Kích thước tuyến tính là kích thước bên ngoài, bên trong, vai, đường kính uốn và bán kính uốn.

Bảng 6 - Dung sai kích thước tuyến tính
(mm)

(Kích thước tính bằng

Dung sai- cấp	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	> 20000
B											
C											

5.2.3 Dung sai chung cho kích thước góc

Dung sai chung cho kích thước góc được chỉ định trong [SN 200-4:2022-06](#).

6 Thử nghiệm

Nhà sản xuất phải kiểm tra sự tuân thủ các kích thước và góc được chỉ định trên các bộ phận được cắt bằng ngọn lửa và uốn cong. Ngoài ra, nhà sản xuất phải xác định chất lượng bề mặt (độ nhám Rz5) trên bề mặt cắt bằng ngọn lửa. Không cần thiết các tài liệu của các thử nghiệm được thực hiện.

Tài liệu tham khảo

[SN 600-1:2020-04](#)

Loại đường ống; Nguyên tắc cơ bản

Thay đổi

So với [SN 200-3:2016-05](#), 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; Hình ảnh trong Mục 4.2 và 4.4 phù hợp với DIN EN ISO 9013:2017-05 ;
Mục 3	Thuật ngữ được điều chỉnh theo SN 600-1
Mục 5.2	Lưu ý rằng “hàn trong các khuỷu tay hoặc sử dụng các kết nối có thể tách rời (ví dụ: phụ kiện khuỷu tay) được ưu tiên...” mới được bổ sung
Mục 5.2.1	Bán kính uốn theo DIN 2413 được thêm vào. Độ không tròn của ống uốn nguội được điều chỉnh thành $\leq 6\%$

Các ấn bản cũ