

ICS 25.020

IMPORTANT !
Please note the corresponding correction/revision !

Thay thế cho SN 200-2:2016-05

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 Đúc	3
4.1 Khái niệm cơ bản	3
4.2 Hoàn thiện bề mặt.....	3
4.3 Dung sai chung	3
4.4 Lượng dư gia công	5
4.5 Hàn sản xuất	6
4.6 Thử nghiệm	6
4.7 Tài liệu	8
5 Rèn	9
5.1 Khái niệm cơ bản	9
5.2 Thử nghiệm	9
5.3 Tài liệu	11
6 Bán thành phẩm.....	12
6.1 Khái niệm cơ bản.....	12
6.2 Điều kiện cung cấp kỹ thuật.....	12
6.3 Thử nghiệm	12
6.4 Tài liệu	13
Phụ lục A (quy chuẩn) Chuyển đổi các mức chất lượng trong quá trình đúc	14
Tài liệu tham khảo	16
Thay đổi	16

This copy will not be updated in case of changes !

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 phôi đúc hoặc rèn và đối với các điều kiện giao hàng kỹ thuật của bán thành phẩm 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 EN 1369:2013-01	Kỹ thuật đúc; Kiểm tra hạt từ tính
DIN EN 1370:2012-03	Kỹ thuật đúc; Đánh giá tình trạng bề mặt
DIN EN 1371-1:2012-02	Kỹ thuật đúc; Kiểm tra thẩm thấu; Phần 1: Cát, khuôn đúc trọng lực và khuôn đúc vật đúc áp suất thấp
DIN EN 1559-1	Kỹ thuật đúc, Điều kiện cung cấp kỹ thuật; Phần 1: Chung
DIN EN 1559-2	Kỹ thuật đúc, Điều kiện cung cấp kỹ thuật; Phần 2: Yêu cầu bổ sung đối với vật đúc thép
DIN EN 1559-3	Kỹ thuật đúc, Điều kiện cung cấp kỹ thuật; Phần 3: Yêu cầu bổ sung đối với vật đúc gang
DIN EN 10021	Điều kiện cung cấp kỹ thuật chung cho các sản phẩm thép
DIN EN 10029:2011-02	Tấm thép cán nóng có độ dày 3 mm, kích thước giới hạn, dung sai hình dạng, sai lệch trọng lượng cho phép
DIN EN 10160:1999-09	Kiểm tra siêu âm các sản phẩm thép phẳng có độ dày lớn hơn hoặc bằng 6 mm (phương pháp phản chiếu)
DIN EN 10163-2:2005-03	Điều kiện cung cấp đối với chất lượng bề mặt của các sản phẩm thép cán nóng (tấm, tấm thép rộng và profin); Phần 2: Tấm kim loại và thép phẳng rộng
DIN EN 10204:2005-01	Sản phẩm kim loại; Các loại chứng chỉ kiểm tra
DIN EN 10228-1:2016-10	Kiểm tra không phá hủy vật rèn thép; Phần 1: Kiểm tra hạt từ tính
DIN EN 10228-2:2016-10	Kiểm tra không phá hủy vật rèn thép; Phần 2: Kiểm tra thẩm thấu
DIN EN 10228-3:2016-10	Kiểm tra không phá hủy vật rèn thép; Phần 3: Kiểm tra siêu âm vật rèn thép ferritic và martensitic
DIN EN 10228-4:2016-10	Kiểm tra không phá hủy vật rèn thép; Phần 4: Kiểm tra siêu âm vật rèn thép không gỉ austenit hoặc austenit-ferit
DIN EN 10247:2017-09	Thử nghiệm luyện kim về hàm lượng tạp chất phi kim loại trong thép với chuỗi hình ảnh
DIN EN 10308: 2002-03	Kiểm tra không phá hủy; Kiểm tra siêu âm que thép
DIN EN 12680-1:2003-06	Kỹ thuật đúc; Kiểm tra siêu âm; Phần 1: Vật đúc thép dùng chung
DIN EN 12680-3:2012-02	Kỹ thuật đúc; Kiểm tra siêu âm; Phần 3: Vật đúc gang than chì hình cầu
DIN EN 13018:2016-06	Kiểm tra không phá hủy - Kiểm tra trực quan - Nguyên tắc chung
DIN EN ISO 945-1:2019-10	Cấu trúc vi mô của gang - Phần 1: Phân loại than chì bằng cách đánh giá bằng mắt thường
DIN EN ISO 8062-3:2008-09	Đặc tính hình học của sản phẩm (GPS); Dung sai kích thước, dung sai hình dạng và vị trí cho các bộ phận được định hình; Phần 3: Dung sai chung kích thước, dung sai hình dạng và vị trí và lượng dư gia công đối với vật đúc (ISO 8062-3:2007)
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 11970:2016-08	Các yêu cầu và phê duyệt các quy trình hàn để sản xuất hàn thép đúc
DIN EN ISO 18286:2010-11	Tấm thép không gỉ cán nóng - Kích thước giới hạn và dung sai hình dạng
DIN EN ISO/IEC 17025	Yêu cầu chung về năng lực của phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn
ISO 10474:2013-07	Thép và sản phẩm thép; Các loại chứng chỉ kiểm tra

3 Thuật ngữ

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

3.1

Đúc

Đúc là một phương pháp gia công. Trong quá trình đúc, các sản phẩm có hình dạng và kích thước cuối cùng - ngoài khả năng gia công tiếp theo - được sản xuất trực tiếp bằng cách hóa rắn thép lỏng, sắt và kim loại màu trong khuôn thường làm bằng cát, đất sét nung hoặc các vật liệu chịu lửa khác.

3.2

Bán thành phẩm [DIN EN 10079:2007-06]

Một bán thành phẩm là sản phẩm được tạo ra bởi:

Đúc liên tục và, nếu cần, cán, rèn hoặc dài khe; đúc chết;

Cán, rèn, dài khe hoặc đúc liên tục có mặt cắt lớn; thường được dùng để tạo hình các sản phẩm phẳng hoặc dài bằng cách cán nóng, rèn nóng hoặc để sản xuất vật rèn.

3.3

Phôi [DIN 199-1:2002-03]

Một bộ phận được sản xuất mà không cần cắt để sản xuất một đối tượng cụ thể vẫn cần gia công.

Chú thích: Ví dụ, phôi là vật đúc, rèn, các bộ phận nén.

3.4 Rèn

Rèn là sự tạo hình nóng của các khối sơ bộ (thỏi, bán thành phẩm rèn hoặc cán, đúc liên tục) và được thực hiện bằng cách rèn dọc, khuôn hở hoặc khuôn kín để có hình dạng gần với kích thước cuối cùng của bộ phận để tiếp tục xử lý. Quá trình hình thành tạo ra một cấu trúc vi mô đồng nhất và dày đặc trên mặt cắt.

4 Đúc

4.1 Khái niệm cơ bản

Vật đúc được sản xuất tuân thủ theo các thông số kỹ thuật về điều kiện cung cấp kỹ thuật của loạt tiêu chuẩn [DIN EN 1559-1](#), [DIN EN 1559-2](#) và [DIN EN 1559-3](#).

Việc sử dụng các chất độn lõi và chất hỗ trợ thường phải được thống nhất với SMS group trước khi bắt đầu sản xuất. Trong trường hợp gang than chì hình cầu, các khoản lượng dư cần thường phải được loại bỏ bằng cách xử lý cơ học hoặc phần còn lại của chúng trên phần đúc phải được thỏa thuận với SMS group trước khi bắt đầu sản xuất.

4.2 Hoàn thiện bề mặt

Theo tiêu chuẩn [DIN EN 1370:2012-03](#) hoàn thiện bề mặt sau được áp dụng.

Đối với thép đúc và kim loại màu:

4S1 cho bề mặt phun cát

4S2 cho bề mặt đất

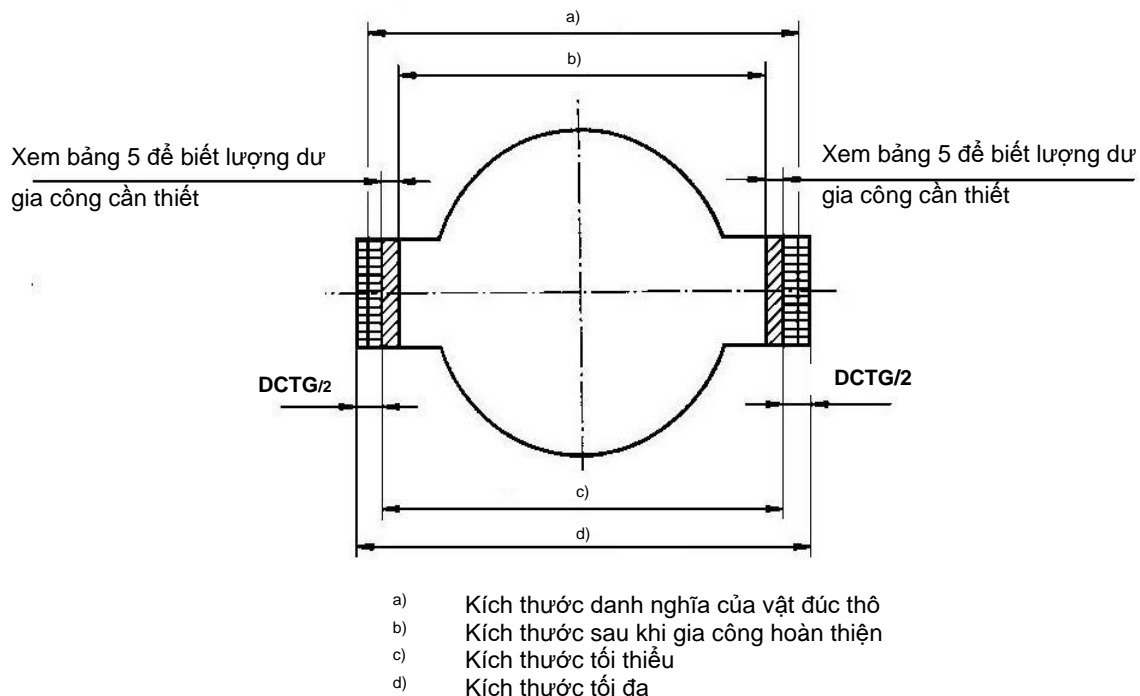
Đối với gang:

3S1 cho bề mặt phun cát

3S2 cho bề mặt đất

4.3 Dung sai chung

Định nghĩa về dung sai chung dựa trên tiêu chuẩn [DIN EN ISO 8062-3:2008-09](#). Dung sai chung từ Bảng 3 áp dụng cho các bề mặt chưa gia công của vật đúc thô. Đối với kích thước giữa bề mặt chưa gia công và bề mặt đã gia công, áp dụng một nửa dung sai đúc chung. Các giá trị của dung sai chung từ Bảng 3 có thể được lấy từ Bảng 1 và Bảng 2 theo cấp dung sai kích thước xác định DCTG. Các giới hạn dung sai được xác định trong Ảnh 1.



Ảnh 1 - Giới hạn dung sai

4.3.1 Độ chính xác

Cấp dung sai kích thước DCTG theo tiêu chuẩn [DIN EN ISO 8062-3:2008-09](#) được xác định bởi kích thước phối gia công lớn nhất (vật đúc thô). Bắt đầu từ phạm vi kích thước danh nghĩa trong đó có kích thước phối lớn gia công nhất, cấp DCTG được xác định cho thép đúc theo Bảng 1 và gang theo Bảng 2.

Do đó, các giá trị dung sai của tất cả các kích thước trên phối gia công có thể được lấy từ Bảng 3, khe hở của cấp DCTG đã xác định. Nếu yêu cầu dung sai đúc cho phép nhỏ hơn, chúng được nhập vào bản vẽ ở kích thước danh nghĩa có liên quan.

Bảng 1 – Cấp dung sai kích thước DCTG cho thép đúc (GS) (Kích thước tính bằng mm)

Kích thước danh nghĩa vật đúc thô	Cấp dung sai kích thước DCTG cho	
	Kích thước tuyến tính ^{a)}	Độ dày thành
^{a)} Chiều dài, chiều rộng, chiều cao, khoảng cách tâm, đường kính và đường cong		

Bảng 2 – Cấp dung sai kích thước DCTG cho gang (GJS / GJL) (Kích thước tính bằng mm)

Kích thước danh nghĩa vật đúc thô	Cấp dung sai kích thước DCTG cho	
	Kích thước tuyến tính ^{a)}	Độ dày thành

^{a)} Chiều dài, chiều rộng, chiều cao, khoảng cách tâm, đường kính và đường cong

Bảng 3 – Dung sai chung cho vật đúc (Kích thước tính bằng mm)

Kích thước danh nghĩa vật đúc thô	Tổng dung sai vật đúc ^{a)}					
	Cấp dung sai kích thước DCTG cho kích thước tuyến tính và độ dày thành					
	11	12	13	14	15	16

^{a)} Trường dung sai phải đối xứng với kích thước danh nghĩa.

4.3.2 Phân bù

Trừ khi có quy định khác, phân bù của các bề mặt vật đúc phải nằm trong dung sai cho sẵn trong Bảng 3.

4.3.3 Các đường cong bên ngoài và bên trong

Đối với đường cong bên ngoài và bên trong, trường dung sai được chia theo Bảng 3 sao cho kích thước dưới luôn bằng không.

Ví dụ:

Kích thước danh nghĩa của đường cong 20 mm, cấp dung sai đúc DCTG 13, từ Bảng 3 dẫn đến dung sai 6 mm, đối với các đường cong, mức cho phép thấp hơn là 0 mm và mức cho phép trên là 6 mm. Để giảm nguy cơ xuất hiện nứt, các giá trị tối thiểu được đưa ra trong Bảng 4 phải được tuân thủ đối với các đường cong bên trong tùy thuộc vào độ dày thành.

Bảng 4 - Các đường cong bên trong (Kích thước tính bằng mm)

Độ dày thành	Đường cong bên trong tối thiểu
đến 10	6
> 10 đến 30	10
> 30	0,33 x Độ dày thành

4.4 Lượng dư gia công

Các lượng dư gia công trên vật đúc thô là lượng dư để loại bỏ các ảnh hưởng liên quan đến quá trình đúc lên bề mặt bằng cách xử lý tiếp theo để đạt được điều kiện bề mặt mong muốn và độ chính xác về kích thước yêu cầu.

Lượng phôi thực tế được gia công cũng phụ thuộc vào kích thước thực tế của vật đúc thô. Chúng có thể thay đổi trong phạm vi dung sai chung được chỉ định và cho phép, hoặc dung sai được chỉ định trên một kích thước. Lượng dư phải được hiểu theo nghĩa là cắt lượng dư, tức là trong trường hợp thân quay hoặc gia công trên cả hai mặt, điều này phải được tính đến hai lần. Các thông số kỹ thuật trong Bảng 5 dựa trên kinh nghiệm của SMS group và sai lệch so với lượng dư gia công của [DIN EN ISO 8062-3:2008-09](#). Lượng dư gia công phụ thuộc vào kích thước tổng thể lớn nhất của vật đúc thô và không phụ thuộc vào cấp dung sai đúc DCTG.

Bất kể Bảng 5, xưởng đúc chịu trách nhiệm cung cấp đủ lượng dư gia công để đạt được điều kiện phù hợp với bản vẽ và các bề mặt không có cạnh.

Bảng 5– Lượng dư gia công cho vật đúc (dành riêng cho SMS group)

(Kích thước tính bằng mm)

Phạm vi kích thước danh nghĩa (Chiều dài, chiều rộng, chiều cao hoặc Ø lớn nhất của vật đúc)	Thép đúc GS		Gang EN-GJL		Gang EN-GJS		
	mỗi bề mặt	bổ sung cho các bề mặt thẳng đứng (hình nón) trên hoặc trong khuôn	mỗi bề mặt	bổ sung cho các bề mặt thẳng đứng (hình nón) trên hoặc trong khuôn	mỗi bề mặt	bổ sung bề mặt thẳng đứng (hình nón)	trên bề mặt bổ sung (lớp tiết lưu)
lên đến							5 đến 45
lên đến							
lên đến							
lên đến							
lên đến							
lên đến							
lên đến							20 đến 110
lên đến							
lên đến							
lên đến							
lên đến							50 đến 240
lên đến							
lên đến							110 đến 500
lên đến							
lên đến							
lên đến							
Lỗ khoan đầy	lên đến Ø 100 mm				lên đến Ø 80 mm		

4.5 Hàn sản xuất

Có thể hàn sản xuất nếu các yêu cầu cụ thể về vật liệu được tuân thủ. Với mục đích này, phải có sẵn các quy trình hàn đã được chứng minh, hướng dẫn kỹ thuật hàn và thợ hàn có trình độ phù hợp. Trước khi bắt đầu mỗi hàn sản xuất, quy trình hàn dự kiến ở dạng WPS (Thông số kỹ thuật quy trình hàn) phù hợp với tiêu chuẩn [DIN EN ISO 11970:2016-08](#) phải được gửi tới SMS group để phê duyệt.

Các hốc cần thiết sẽ được ghi lại bằng một bản phác thảo. Vị trí chính xác của các hốc trên phần đúc và các kích thước tương ứng (chiều dài, chiều rộng và độ sâu) phải được chỉ định.

Nhìn chung, các hốc phải được kiểm tra hạt từ tính theo tiêu chuẩn [DIN EN 1369:2013-01](#) hoặc kiểm tra thẩm thấu theo tiêu chuẩn [DIN EN 1371-1:2012-02](#) đến mức chất lượng 1 và các mối hàn sản xuất tương ứng bằng phương pháp kiểm tra siêu âm đến mức chất lượng 1 theo tiêu chuẩn [DIN EN 12680-1:2003-06](#).

4.6 Thử nghiệm

4.6.1 Khái niệm cơ bản

Các Mục 4.6.3 đến 4.6.5 sau đây phải được tuân thủ nếu các thông số kỹ thuật cho thử nghiệm phần đúc được đưa ra trong tài liệu sản xuất.

Nếu không có thông số kỹ thuật nào được đưa ra trong tài liệu sản xuất, thì các thông số thử nghiệm đối với bán thành phẩm theo Mục 6 sẽ được áp dụng.

4.6.2 Trình độ thử nghiệm viên

Thử nghiệm viên phải có đủ năng lực qua đào tạo và kinh nghiệm để thực hiện đúng các thử nghiệm sau theo các yêu cầu quy định. Trình độ của thử nghiệm viên đối với kiểm tra không phá hủy (NDT) trên bộ phận đúc phải tuân theo tiêu chuẩn [DIN EN ISO 9712](#), với sự đánh giá của thử nghiệm viên (mức tối thiểu 2). Bằng cấp quốc gia cụ thể tương đương được chấp nhận.

4.6.3 Thử nghiệm thép đúc (GS)

4.6.3.1 Kết cấu bên trong

Dựa trên [DIN EN 12680-1:2003-06](#), các yêu cầu cụ thể của SMS group được chỉ định trong Bảng 6 đến Bảng 8. Đối với các yêu cầu không được đề cập, áp dụng [DIN EN 12680-1:2003-06](#). Các thông số kỹ thuật liên quan đến mức chất lượng, nếu cần, được nêu trong bản vẽ hoặc trong các tiêu chuẩn SN cụ thể của sản phẩm. Đối với các bộ phận của SMS group tối thiểu phải đạt mức chất lượng 3 đối với vùng ngoại vi và ít nhất là mức chất lượng 4 đối với vùng lõi theo tiêu chuẩn [DIN EN 12680-1:2003-06](#).

Bảng 6 – Yêu cầu về khả năng kiểm tra siêu âm (Kích thước tính bằng mm)

Độ dày thành	Đường kính kiểm tra nhỏ nhất của lỗ đáy phẳng theo 5.2 DIN EN 12680-1:2003-06
≤ 300	3
> 300 đến ≤ 400	4
> 400 đến ≤ 600	6
> 600	8

Bảng 7 – Giới hạn ghi cho tấm phản xạ được gọi là đầu dò kiểm tra 2MHz

Độ dày thành (tính bằng mm)	Khu vực thử nghiệm (tính bằng mm)	Hiện thị không có độ giãn nở có thể đo lường	Hiện thị có độ giãn nở có thể đo lường	Bộ thu tiếng dội từ thành sau (dB)
		Đường kính tương đương Lỗ đáy phẳng tối thiểu (tính bằng mm)		
≤ 300	Vùng ngoại vi và vùng lõi	4	3	>12
> 300 đến ≤ 400		6	4	
> 400 đến ≤ 600		6	6	
> 600		8	8	
-	Vùng ngoại vi đặc biệt	3	3	

Bảng 8 – Giới hạn cho phép đối với tấm phản xạ không gian (dành riêng cho SMS group)

Tính năng	Đơn vị	Khu vực ^{a)}	Mức chất lượng									
Độ dày thành vật đúc trong khu vực thử nghiệm	mm											
Tấm phản xạ không có độ giãn nở có thể đo lường ^{c)}												
Đường kính lớn nhất của lỗ đáy phẳng tương đương	mm	Ngoại vi	3	8								
		Lõi										
Số lượng tấm phản xạ được ghi trong một diện tích 100 mm x 100 mm	chiếc	Ngoại vi	3	3	5	6	Không được đánh giá là một tính năng					
		Lõi		Không được đánh giá là một tính năng								
Giới hạn cho phép đối với bộ thu tiếng dội từ thành sau	dB tối đa	-	6	12								
Tấm phản xạ có độ giãn nở có thể đo lường												
Đường kính lớn nhất của lỗ đáy phẳng tương đương	mm	Ngoại vi	3	8								
		Lõi										
Phần mở rộng lớn nhất của tấm phản xạ theo hướng độ dày thành	%	Ngoại vi	Không cho phép	15% độ dày khu vực								
		Lõi		15% đồ dày thành								
Chiều dài lớn nhất không có chiều rộng có thể đo lường	mm	Ngoại vi										
		Lõi										
Diện tích đơn lớn nhất ^{d)}	mm ²	Ngoại vi										
		Lõi										
Tổng diện tích lớn nhất trên một vùng tham chiếu ^{d)}	mm ²	Ngoại vi										
		Lõi										
Vùng tham chiếu	mm ²	-			150 000 (≈ 390 mm x 390 mm)			100 000 (≈ 320 mm x 320 mm)				
Giới hạn cho phép đối với suy giảm tiếng dội từ thành sau	dB tối đa	-	6	12								

^{a)} Phân vùng: Ngoại vi = t/3 nhưng tối đa 100 mm, lõi = diện tích lõi còn lại, t = độ dày thành trong khu vực thử nghiệm

^{b)} Nếu không có yêu cầu nào khác, giới hạn ghi và giới hạn cho phép ERG 8 mm nhưng ít nhất 6dB trên tiếng ồn tín hiệu áp dụng cho độ dày thành trên 600 mm.

^{c)} Bất kỳ phản xạ nào vượt quá bất kỳ tiêu chí nào sẽ không được phép. Hiện thị ngoài giới hạn cho phép sẽ được báo cáo bằng văn bản cho bộ phận Kiểm soát chất lượng của SMS group.

^{d)} Các màn hình cách nhau dưới 25 mm được coi là một.

4.6.3.2 Kết cấu bề ngoài

Kết cấu bề ngoài được kiểm tra tại các điểm được đánh dấu trong bản vẽ bằng kiểm tra hạt từ tính theo tiêu chuẩn [DIN EN 1369:2013-01](#) hoặc kiểm tra thẩm thấu [DIN EN 1371-1:2012-02](#). Các thông số kỹ thuật được nêu trong bản vẽ hoặc trong các tiêu chuẩn SN dành riêng cho sản phẩm. Các mức chất lượng tối thiểu sau đây theo tiêu chuẩn [DIN EN 1369:2013-01](#) và [DIN EN 1371-1:2012-02](#) phải được tuân thủ đối với phối bán thành phẩm và phối đã gia công hoàn thiện từ SMS group:

- Các chỉ số phi tuyến tính SM 3 và SP 3
- Các chỉ số tuyến tính LM/AM 5 và LP/AP 5

Việc chuyển đổi các mức chất lượng từ [DIN EN 1369:1997-02](#) sang [DIN EN 1369:2013-01](#) hoặc sang [DIN EN 1371-1:1997-10](#) đến [DIN EN 1371-1:2012-02](#) được trình bày trong Phụ lục A (quy chuẩn).

4.6.4 Thử nghiệm gang than chì hình cầu (EN- GJS)

4.6.4.1 Kết cấu bên trong

Kiểm tra siêu âm để xác định tình trạng bên trong phải được thực hiện theo tiêu chuẩn [DIN EN 12680-3:2012-02](#). Các yêu cầu đối với kết cấu bên trong của vật đúc làm bằng gang than chì hình cầu được quy định trong bản vẽ hoặc được quy định trong các tiêu chuẩn SN dành riêng cho sản phẩm. Đối với các bộ phận của SMS group, yêu cầu tối thiểu mức chất lượng 3 đối với vùng ngoại vi và mức chất lượng 4 đối với vùng lõi theo tiêu chuẩn [DIN EN 12680-3:2012-02](#).

Khi kiểm tra sự hình thành than chì hình cầu thích hợp, phải quan sát thấy vận tốc âm thanh 5600m/s.

4.6.4.2 Kết cấu bề ngoài

Kết cấu bề ngoài được kiểm tra tại các điểm được đánh dấu trong bản vẽ bằng kiểm tra hạt từ tính theo tiêu chuẩn [DIN EN 1369:2013-01](#) hoặc kiểm tra thẩm thấu [DIN EN 1371-1:2012-02](#). Các thông số kỹ thuật được nêu trong bản vẽ hoặc trong các tiêu chuẩn SN dành riêng cho sản phẩm.

Các mức chất lượng tối thiểu sau đây theo tiêu chuẩn [DIN EN 1369:2013-01](#) và [DIN EN 1371-1:2012-02](#) phải được tuân thủ đối với phối bán thành phẩm và phối đã gia công hoàn thiện từ SMS group:

- Các chỉ số phi tuyến tính SM 3 và SP 3
- Các chỉ số tuyến tính LM/AM 5 và LP/AP 5

Việc chuyển đổi các mức chất lượng từ [DIN EN 1369:1997-02](#) sang [DIN EN 1369:2013-01](#) hoặc sang [DIN EN 1371-1:1997-10](#) đến [DIN EN 1371-1:2012-02](#) được trình bày trong Phụ lục A.

4.6.5 Thử nghiệm gang than chì dạng phiến (EN- GJL)

4.6.5.1 Kết cấu bên trong

Kết cấu bên trong sẽ được xác định bằng kiểm tra vi cấu trúc theo tiêu chuẩn [DIN EN ISO 945-1:2019-10](#).

4.6.5.2 Kết cấu bề ngoài

Việc kiểm tra trực quan phải được thực hiện theo [DIN EN 13018:2016-06](#) hoặc theo [DIN EN 1370:2012-03](#).

4.7 Tài liệu

Kết quả của các thử nghiệm được thực hiện dưới đây phải được xưởng đúc hoặc nhà máy sản xuất chứng nhận cho nhóm SMS trong chứng chỉ thử nghiệm chấp nhận 3.1 theo tiêu chuẩn [DIN EN 10204:2005-01](#) hoặc [ISO 10474:2013-03](#):

- Phân tích thành phần hóa học của từng mẻ nấu chảy có trong lô hàng.
- Kết quả kiểm tra độ cứng và các đặc điểm cơ học được xác định trên mỗi mẻ nấu chảy và đơn vị xử lý nhiệt.
- Nếu được yêu cầu, kết quả của phép thử độ bền kéo nóng ở nhiệt độ sử dụng tối đa của vật liệu đối với thép chịu nhiệt trên mỗi mẻ nấu chảy và đơn vị xử lý nhiệt.
- Kết quả kiểm tra không phá hủy theo thông số kỹ thuật của bản vẽ.
- Kết quả của các thử nghiệm tiếp theo, nếu cần thiết, theo thông số kỹ thuật của bản vẽ.

5 Rèn

5.1 Khái niệm cơ bản

Các điều kiện cung cấp kỹ thuật và thông số kỹ thuật chất lượng sẽ được lấy từ các tiêu chuẩn vật liệu DIN, DIN EN, ISO hoặc SEW có liên quan nếu không có yêu cầu đặc biệt nào được chỉ định. Độ giãn ≥ 3 phải được đặt (liên quan đến đường kính lớn nhất hoặc độ dày thành) để quá trình rèn lỗi diễn ra, các thao tác đảo ngược λS (trước khi bắt đầu kéo dài) không được tính đến trong quá trình tính toán/sửa chữa.

Trong trường hợp có yêu cầu đặc biệt, các thông số kỹ thuật chất lượng cho vật rèn được chỉ định trong bản vẽ sử dụng lá CAD. Xử lý nhiệt phải được thực hiện hoặc sắp xếp bởi xưởng rèn và/hoặc nhà máy sản xuất.

Lưu ý:

Các mục sau đây phải được tuân thủ nếu các thông số kỹ thuật cho thử nghiệm càng gặt được đưa ra trong tài liệu sản xuất. Nếu không có thông số kỹ thuật nào được đưa ra trong tài liệu sản xuất, thì các thông số thử nghiệm đối với bán thành phẩm theo Mục 6.3 sẽ được áp dụng.

5.2 Thử nghiệm

5.2.1 Trình độ thử nghiệm viên

Thử nghiệm viên phải có đủ năng lực qua đào tạo và kinh nghiệm để thực hiện đúng các thử nghiệm sau theo các yêu cầu quy định. Trình độ của thử nghiệm viên đối với kiểm tra không phá hủy (NDT) trên vật rèn phải tuân theo tiêu chuẩn [DIN EN ISO 9712](#), với sự đánh giá của thử nghiệm viên (mức tối thiểu 2). Bảng cấp quốc gia cụ thể tương đương được chấp nhận.

5.2.2 Chất lượng bề mặt

Nếu vật rèn được giao trong điều kiện rèn, chúng sẽ được coi là chấp nhận được nếu có thể đạt được loại chất lượng quy định. Nếu vật rèn được giao trong điều kiện gia công, hoàn thiện bề mặt phải tương ứng với loại chất lượng yêu cầu theo Bảng 9.

Bảng 9 – Hoàn thiện bề mặt

Hoàn thiện bề mặt	Loại chất lượng và độ nhám Ra			
	1	2	3	4
	$\leq 25 \mu m$	$\leq 12,5 \mu m$	$\leq 12,5 \mu m$	$\leq 6,3 \mu m$
Gia công ^{a)}	x	x	x	x
^{a)} „x“ biểu thị loại chất lượng có thể đạt được ở độ nhám quy định.				

5.2.3 Kết cấu bên trong

Kết cấu bên trong sẽ được xác định, nếu cần, bằng kiểm tra siêu âm theo tiêu chuẩn [DIN EN 10228-3:2016-10](#) hoặc [DIN EN 10228-4:2016-10](#) cũng như theo tiêu chuẩn [DIN EN 10247:2017-09](#).

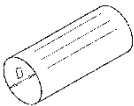
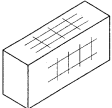
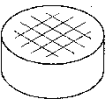
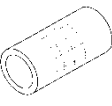
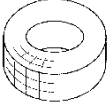
5.2.3.1 Hiệu suất của kiểm tra siêu âm

Thử nghiệm phải được thực hiện bằng phương pháp xung - vọng trong kỹ thuật tiếp xúc, kích thước của chỉ thị phải được thực hiện bằng phương pháp BSK (**Biên độ-So sánh-Kích thước**). Phạm vi thử nghiệm tối thiểu bắt buộc được xác định bởi loại vật rèn và phụ thuộc vào việc kiểm tra lưới hay thử nghiệm 100% được chỉ định theo thứ tự hoặc trong quy định về bản vẽ.

Bảng 10 quy định các yêu cầu về phạm vi thử nghiệm quét tia thẳng đối với loại vật rèn 1, 2 và 3.

Bảng 11 quy định các yêu cầu đối với phạm vi thử nghiệm bằng cách sử dụng phương pháp quét tia đa góc đối với loại vật rèn 3a và 3b với tỷ lệ đường kính ngoài trên đường kính bên trong nhỏ hơn 1,6. Độ sâu được bao phủ trong quá trình thử nghiệm theo hướng chu vi bị giới hạn bởi góc tới và đường kính của vật rèn.

Bảng 10 – Phạm vi thử nghiệm quét tia thẳng

Loại	Kiểm tra lưới ^{a)}			Thử nghiệm 100% ^{a) b)}
	Dạng	Đường kính D tính bằng mm	Đường thử ^{b)}	
1	1a 	$D \leq 200$ $200 < D \leq 500$ $500 < D \leq 1000$ $D > 1000$	2 ở 90° 3 ở 60° 4 ở 45° 6 ở 30°	Quét 100% trên ít nhất 180 bề mặt hình trụ
	1b 	Quét theo lưới chéo trên hai bề mặt kiểm tra vuông góc với nhau ^{c) d)}		Quét 100% trên hai bề mặt kiểm tra vuông góc với nhau
2		Quét trong lưới chéo trên 360° trên bề mặt bên và trên một mặt cuối		Quét 100% trên ít nhất 180° trên bề mặt bên và quét 100% một mặt cuối
3	3a 	Quét trong lưới chéo trên 360° trên bề mặt bên ngoài ^{d)}		Quét 100% trên ít nhất 360° bề mặt bên ngoài
	3b và 3c ^{e)} 	Quét trong lưới chéo trên 360° trên bề mặt bên ngoài và một mặt cuối ^{d)}		Quét 100% trên ít nhất 360° bề mặt bên ngoài và một mặt cuối
4	Phạm vi thử nghiệm phải được chỉ định trong yêu cầu và đơn đặt hàng.			

^{a)} Hướng chùm tia bổ sung (ví dụ: theo cả hai hướng dọc trục đối với loại 3a) phải được chỉ định trong yêu cầu và đơn đặt hàng nếu được chỉ định.

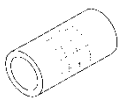
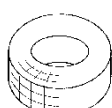
^{b)} 100% có nghĩa là các đường thử liên tiếp chồng lên nhau ít nhất 10%.

^{c)} Đối với loại 1a và 1b, nếu có lỗ khoan không cho phép tiếp cận bề mặt đối diện thì số lượng đường thử phải được nhân đôi bằng cách bao gồm các bề mặt kiểm tra đối diện.

^{d)} Khoảng cách lưới phải lớn bằng độ dày của chi tiết - chiều cao tối đa 200 mm.

^{e)} 3b = mở rộng, 3c = cuộn tròn

Bảng 11 – Phạm vi thử nghiệm quét tia đa góc

Loại	Kiểm tra lưới ^{a)}		Thử nghiệm 100% ^{a) b)}
3	3a 	Quét theo cả hai hướng trên các rãnh lưới có chu vi 360°, khoảng cách của chúng tương ứng với độ dày xuyên tâm tối đa là 200 mm chiều cao tối đa	Quét 100% bề mặt bên ngoài theo cả hai hướng chu vi
	3b 		
4	Phạm vi thử nghiệm phải được chỉ định trong yêu cầu hoặc đơn đặt hàng.		
^{a)} Có thể thực hiện các lần quét bổ sung nếu được chỉ định trong yêu cầu và đơn đặt hàng. ^{b)} 100% có nghĩa là các đường thử liên tiếp chồng lên nhau ít nhất 10%.			

5.2.3.2 Giới hạn ghi và giới hạn cho phép

Thông tin đưa ra trong Bảng 12 và Bảng 13 thông số kỹ thuật các giới hạn ghi và giới hạn cho phép phải tuân thủ đối với các loại chất lượng quy định.

Độ nhạy của hệ thống thử nghiệm (dụng cụ kiểm tra, đầu dò kiểm tra, cáp kiểm tra) phải đủ để đảm bảo phát hiện tính không đồng nhất nhỏ nhất theo yêu cầu giới hạn ghi và giới hạn cho phép.

Bảng 12 – Loại chất lượng, Giới hạn ghi và giới hạn cho phép đối với đầu dò kiểm tra dọc

Loại chất lượng	1	2	3	4
Giới hạn ghi				
Lỗ đáy phẳng LDP d_{eg} đường kính mm				
Tỷ lệ R cho sự suy giảm đột ngột tiếng dội từ thành sau a) b)				
Giới hạn cho phép				
LDP cho điểm riêng lẻ có tính không đồng nhất d_{eg} theo đường kính mm				
LDP cho tính không đồng nhất với sự mở rộng hoặc tích lũy tính không đồng nhất d_{eg} theo đường kính mm				
a) $R = \frac{F_n}{F_{o,n}}$ với $n = 1$ cho $t \geq 60$ mm và $n = 2$ cho $t < 60$ mm Biên độ F_n (chiều cao trên màn hình) của tiếng dội từ thành sau suy giảm thứ n Biên độ $F_{o,n}$ (chiều cao trên màn hình) của tiếng dội từ thành sau thứ n trong phạm vi F_n không có tính không đồng nhất. b) Nếu độ suy giảm của tiếng dội từ thành sau trở nên lớn đến mức giảm xuống dưới giới hạn phát hiện, thì cần phải nghiên cứu thêm. Giá trị tỷ lệ R chỉ áp dụng cho sự suy yếu mạnh của tiếng dội từ thành sau do sự hiện diện của tính không đồng nhất.				

Bảng 13 – Loại chất lượng, Giới hạn ghi và giới hạn cho phép đối với đầu dò kiểm tra góc

Loại chất lượng				
Giới hạn ghi				
Lỗ đáy phẳng LDP d_{eg} đường kính mm				
Giới hạn cho phép				
LDP cho tính không đồng nhất đơn lẻ d_{eg} theo đường kính mm				
LDP cho tính không đồng nhất với sự mở rộng hoặc tích lũy tính không đồng nhất d_{eg} theo đường kính mm				
a) Không thể kiểm tra chất lượng loại 1 bằng đầu dò kiểm tra góc.				

5.2.4 Kết cấu bề ngoài

Kết cấu bề ngoài được kiểm tra tại các điểm được đánh dấu trong bản vẽ bằng phương pháp hạt từ tính theo tiêu chuẩn [DIN EN 10228-1:2016-10](#) hoặc kiểm tra thẩm thấu [DIN EN 10228-2:2016-10](#). Nếu không có thông số kỹ thuật nào khác được đưa ra trong bản vẽ, thì yêu cầu tối thiểu là loại chất lượng 3 theo tiêu chuẩn [DIN EN 10228-1:2016-10](#) hoặc [DIN EN 10228-2:2016-10](#) sẽ được áp dụng.

5.3 Tài liệu

Kết quả của các thử nghiệm được thực hiện dưới đây phải được xưởng rèn hoặc nhà máy sản xuất chứng nhận cho nhóm SMS trong chứng chỉ thử nghiệm chấp nhận 3.1 theo tiêu chuẩn [DIN EN 10204:2005-01](#) hoặc [ISO 10474:2013-03](#):

- Phân tích thành phần hóa học của từng mẻ nấu chảy có trong lô hàng.
- Kết quả kiểm tra độ cứng và các đặc điểm cơ học được xác định trên mỗi mẻ nấu chảy và đơn vị xử lý nhiệt.
- Nếu được yêu cầu, kết quả của phép thử độ bền kéo nóng ở nhiệt độ sử dụng tối đa của vật liệu đối với thép chịu nhiệt trên mỗi mẻ nấu chảy và đơn vị xử lý nhiệt.
- Kết quả kiểm tra không phá hủy theo thông số kỹ thuật của bản vẽ.
- Kết quả của các thử nghiệm tiếp theo, nếu cần thiết, theo thông số kỹ thuật của bản vẽ.

6 Bán thành phẩm

6.1 Khái niệm cơ bản

Trong trường hợp các bộ phận riêng lẻ làm bằng thép không có yêu cầu về độ bền đặc biệt, ký hiệu “St” được sử dụng. Nhà máy sản xuất được tự do lựa chọn nguyên liệu thô và bán thành phẩm để sản xuất một bộ phận riêng lẻ.

6.2 Điều kiện cung cấp kỹ thuật

6.2.1 Khái niệm cơ bản

Các điều kiện cung cấp kỹ thuật được quy định trong [DIN EN 10021](#) hoặc trong các tiêu chuẩn bán thành phẩm tương ứng. Khả năng hàn phải được tính đến. Dung sai chung của các sản phẩm thép được điều chỉnh bởi các tiêu chuẩn DIN, DIN EN tương ứng cho bán thành phẩm.

6.2.2 Tấm kim loại

Đối với độ dày và độ phẳng của các tấm thép được sử dụng, áp dụng tiêu chuẩn [DIN EN 10029:2011-02](#), Bảng 1, Loại A và Bảng 4, Loại N, áp dụng cho tấm thép không gỉ DIN EN ISO 18286:2010-11, Bảng 1 và Bảng 6, Loại N.

Đối với tấm thép và tấm thép không gỉ trên 400 mm, sai lệch cho phép so với thông số kỹ thuật quy định tại [DIN EN 10029:2011-02](#) và [DIN EN ISO 18286:2010-11](#) của dải độ dày danh nghĩa từ 250 đến 400 mm cũng được áp dụng. Phải sử dụng các tấm có chất lượng bề mặt A theo tiêu chuẩn [DIN EN 10163-2:2005-03](#).

6.2.3 Ống

Ống thép được vận chuyển đến nơi sử dụng mà không cần xử lý thêm bề mặt theo các thông số kỹ thuật của điều kiện cung cấp.

Ống thép không gỉ và ống thép chịu axit được vận chuyển đến nơi sử dụng bằng cách tẩy hoặc tẩy cặn bằng kim loại sáng và không cần xử lý thêm.

6.3 Thử nghiệm

6.3.1 Khái niệm cơ bản

Các bộ phận riêng lẻ không cần phải kiểm tra một lần nữa sau khi các thử nghiệm quy định đã được thực hiện trên bán thành phẩm. Tuy nhiên, phải đảm bảo rằng các bộ phận riêng lẻ được sản xuất từ bán thành phẩm đã được thử nghiệm. Đối với phân tích hóa học và kết quả của các thử nghiệm phá hủy, phòng thử nghiệm của nhà sản xuất phải đủ tiêu chuẩn theo tiêu chuẩn [DIN EN ISO/IEC 17025](#) hoặc các tiêu chuẩn quốc gia tương đương.

6.3.2 Thép bán thành phẩm

6.3.2.1 Tấm kim loại

Các thử nghiệm sau đây phải được thực hiện trên tấm kim loại làm bằng thép không hợp kim có độ dày ≥ 100 mm và cường độ chảy, dựa trên độ dày vật liệu được tiêu chuẩn hóa nhỏ nhất, tối thiểu 250 MPa:

- Kiểm tra bề mặt siêu âm theo DIN EN 10160:1999-09 (Loại chất lượng S2/E2)
- Kiểm tra độ bền kéo hoặc độ cứng

Các thử nghiệm sau đây phải được thực hiện trên tấm kim loại làm bằng thép hợp kim có độ dày ≥ 80 mm và cường độ chảy, dựa trên độ dày vật liệu được tiêu chuẩn hóa nhỏ nhất, tối thiểu 250 MPa:

- Phân tích hóa học
- Kiểm tra bề mặt siêu âm theo DIN EN 10160:1999-09 (Loại chất lượng S2/E2)
- Kiểm tra độ bền kéo hoặc độ cứng

6.3.2.2 Thanh tròn

Đối với các thanh tròn bằng thép không hợp kim có đường kính $\varnothing \geq 150$ mm phải thực hiện các thử nghiệm sau:

- Kiểm tra siêu âm theo tiêu chuẩn [DIN EN 10228-3:2016-10](#) hoặc [DIN EN 10308:2002-03](#) (Kiểm tra lưới loại 1a, Loại chất lượng 2)
- Kiểm tra độ bền kéo hoặc độ cứng

Đối với các thanh tròn bằng thép hợp kim có đường kính $\varnothing \geq 80$ mm phải thực hiện các thử nghiệm sau:

- Phân tích hóa học
- Kiểm tra siêu âm theo tiêu chuẩn [DIN EN 10228-3:2016-10](#) hoặc [DIN EN 10308:2002-03](#) (Kiểm tra lưới loại 1a, Loại chất lượng 2)
- Kiểm tra độ bền kéo hoặc độ cứng.

6.3.2.3 Thanh vuông

Đối với các thanh vuông bằng thép không hợp kim có chiều dài cạnh ≥ 150 mm phải thực hiện các thử nghiệm sau:

- Kiểm tra siêu âm theo tiêu chuẩn [DIN EN 10228-3:2016-10](#) hoặc [DIN EN 10308:2002-03](#) (Kiểm tra lưới loại 1b, Loại chất lượng 2)
- Kiểm tra độ bền kéo hoặc độ cứng

Đối với các thanh vuông bằng thép hợp kim có chiều dài cạnh ≥ 80 mm phải thực hiện các thử nghiệm sau:

- Phân tích hóa học
- Kiểm tra siêu âm theo tiêu chuẩn [DIN EN 10308:2002-03](#) (Kiểm tra lưới loại 1b, Loại chất lượng 2)
- Kiểm tra độ bền kéo hoặc độ cứng

6.3.2.4 Thanh phẳng

Đối với các thanh phẳng làm bằng thép không hợp kim có chiều rộng ≥ 150 mm và độ dày ≥ 100 mm với cường độ chảy, dựa trên độ dày vật liệu được tiêu chuẩn hóa nhỏ nhất ít nhất là 250 MPa, phải thực hiện các thử nghiệm sau:

- Kiểm tra siêu âm theo tiêu chuẩn [DIN EN 10228-3:2016-10](#) hoặc [DIN EN 10308:2002-03](#) (Kiểm tra lưới loại 1b, Loại chất lượng 2)
- Kiểm tra độ bền kéo hoặc độ cứng

Đối với các thanh phẳng bằng thép hợp kim có chiều rộng ≥ 80 mm và độ dày ≥ 80 mm với cường độ chảy, dựa trên độ dày vật liệu được tiêu chuẩn hóa nhỏ nhất ít nhất là 350 MPa, phải thực hiện các thử nghiệm sau:

- Phân tích hóa học
- Kiểm tra siêu âm theo tiêu chuẩn [DIN EN 10228-3:2016-10](#) hoặc [DIN EN 10308:2002-03](#) (Kiểm tra lưới loại 1b, Loại chất lượng 2)
- Kiểm tra độ bền kéo hoặc độ cứng

6.3.2.5 Vòng

Đối với các vòng làm bằng thép không hợp kim có chiều rộng ≥ 150 mm và độ dày ≥ 100 mm với cường độ chảy, dựa trên độ dày vật liệu được tiêu chuẩn hóa nhỏ nhất ít nhất là 250 MPa, phải thực hiện các thử nghiệm sau:

- Kiểm tra siêu âm theo tiêu chuẩn [DIN EN 10228-3:2016-10](#) (Kiểm tra lưới loại 3, Loại chất lượng 2)
- Kiểm tra độ bền kéo hoặc độ cứng sẽ được thực hiện.

Đối với các vòng làm bằng thép hợp kim có chiều rộng ≥ 80 mm và độ dày ≥ 80 mm với cường độ chảy, dựa trên độ dày vật liệu được tiêu chuẩn hóa nhỏ nhất ít nhất là 350 MPa, phải thực hiện các thử nghiệm sau:

- Phân tích hóa học
- Kiểm tra siêu âm theo tiêu chuẩn [DIN EN 10228-3:2016-10](#) (Kiểm tra lưới loại 3, Loại chất lượng 2)
- Kiểm tra độ bền kéo hoặc độ cứng

6.3.2.6 Ống

Trong trường hợp ống, thử nghiệm phải được thực hiện phù hợp với các điều kiện cung cấp kỹ thuật của ống được đề cập.

6.3.3 Bán thành phẩm làm bằng kim loại màu

Trong trường hợp bán thành phẩm làm bằng kim loại màu, nhà cung cấp phải tiến hành thử nghiệm phù hợp với các điều kiện cung cấp kỹ thuật.

6.4 Tài liệu

Về nguyên tắc, các bộ phận riêng lẻ không cần phải được chứng nhận riêng lẻ một lần nữa, với điều kiện là các thông số thử nghiệm được liệt kê trên bán thành phẩm đã được thực hiện theo SN này.

Kết quả của các thử nghiệm cần thiết cho

- Tấm, thanh tròn, thanh vuông, thanh phẳng và vòng từ 6.3.2.1 đến 6.3.2.5
- Bán thành phẩm làm bằng kim loại màu từ Mục 6.3.3

phải được chứng nhận bởi Chứng chỉ thử nghiệm chấp nhận 3.1 [DIN EN 10204:2005-01](#) hoặc [ISO 10474:2013-03](#).

Các thông số thử nghiệm và tài liệu thử nghiệm đối với đường ống phải được tuân thủ và đệ trình theo các thông số kỹ thuật của đơn đặt hàng và các tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế tương ứng.

Phụ lục A
(quy chuẩn)
Chuyển đổi các mức chất lượng trong quá trình đúc

A.1 Chuyển đổi các mức chất lượng của chỉ báo tuyến tính (LM) và nội tuyến (AM)

Việc chỉ định các mức chất lượng riêng lẻ phụ thuộc vào mức độ ứng suất (tĩnh, động) của bộ phận hoặc cụm lắp ráp. Bảng A.1 bao gồm việc chuyển đổi mức chất lượng được chỉ định trong [DIN EN 1369:1997-02](#), Bảng 3 thành đầu ra được chỉ định trong Bảng 2 của [DIN EN 1369:2013-01](#).

Sau khi xuất trình bản vẽ chỉ định các mức chất lượng theo tiêu chuẩn [DIN EN 1369:1997-02](#), thử nghiệm viên phải chia nhỏ các mức này theo Bảng A.1 và thực hiện thử nghiệm theo các mức chất lượng của [DIN EN 1369:2013-01](#).

Bảng A.1 – Chuyển đổi các mức chất lượng

Mức chất lượng của DIN EN 1369:2013-01	Mức chất lượng của DIN EN 1369:1997-02		
	Độ dày thành Loại a t ≤ 16 mm	Độ dày thành Loại b 16 mm < t ≤ 50 mm	Độ dày thành Loại c t > 50 mm
CHÚ THÍCH t - Độ dày thành			

A.2 Chuyển đổi các mức chất lượng của chỉ báo tuyến tính (LP) và nội tuyến (AP)

Việc chỉ định các mức chất lượng riêng lẻ phụ thuộc vào mức độ ứng suất (tĩnh, động) của bộ phận hoặc cụm lắp ráp. Bảng A.2 bao gồm việc chuyển đổi mức chất lượng được chỉ định trong [DIN EN 1371-1:1997-10](#), Bảng 3 thành đầu ra được chỉ định trong Bảng 2 của [DIN EN 1371-1:2012-02](#).

Sau khi xuất trình bản vẽ chỉ định các mức chất lượng theo tiêu chuẩn [DIN EN 1371:1997-10](#), thử nghiệm viên phải chia nhỏ các mức này theo Bảng A.2 và thực hiện thử nghiệm theo các mức chất lượng của [DIN EN 1371:2012-02](#).

Bảng A.2 – Chuyển đổi giữa các mức chất lượng

Mức chất lượng của DIN EN 1371-1:2012-02	Mức chất lượng của DIN EN 1371-1:1997-10		
	Độ dày thành Loại a $t \leq 16 \text{ mm}$	Độ dày thành Loại b $16 \text{ mm} < t \leq 50 \text{ mm}$	Độ dày thành Loại c $t > 50 \text{ mm}$
CHÚ THÍCH t - Độ dày thành			

Tài liệu tham khảo

DIN 199-1:2003-03	Tài liệu kỹ thuật sản phẩm
DIN EN 1369:1997-02	Kỹ thuật đúc; Kiểm tra hạt từ tính
DIN EN 1370:1997-10	Kỹ thuật đúc; Kiểm tra độ nhám bề mặt với sự hỗ trợ của các mẫu tham chiếu
DIN EN 10079:2007-06	Định nghĩa về sản phẩm thép
SN 200-2	Thông số kỹ thuật – Phôi và bán thành phẩm
SN 200-3	Thông số kỹ thuật – Cắt và uốn nhiệt
SN 200-4	Thông số kỹ thuật – Hàn
SN 200-5	Thông số kỹ thuật – Gia công cơ khí
SN 200-6	Thông số kỹ thuật – Lắp ráp và tháo gỡ
SN 200-7	Thông số kỹ thuật – Bảo vệ chống ăn mòn
SN 200-8	Thông số kỹ thuật – Thử nghiệm

Thay đổi

So với [SN 200-2:2016-05](#) 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; Tài liệu sửa đổi SN 200-2/A1:2018-09 được hợp nhất;
Mục 4.6.4.1	Định nghĩa vận tốc âm thanh
Mục 4.7	mới được bổ sung
Mục 5.1	Độ giãn mới được bổ sung
Mục 6.2.3	Thay đổi hoàn toàn và tạo mới
Mục 6.4	Được chuyển một phần từ Mục 6.3 hoặc tạo mới
Phụ lục A (quy chuẩn)	Thông số kỹ thuật cho thử nghiệm viên mới được bổ sung

Các ấn bản cũ