

TCVN

T I Ê U C H U Ẩ N Q U Ố C G I A

TCVN 8992:2011

ISO 9443:1991

Xuất bản lần 1

**THÉP CÓ THỂ NHIỆT LUYỆN VÀ THÉP HỢP KIM –
CẤP CHẤT LƯỢNG BỀ MẶT THÉP THANH TRÒN VÀ THÉP
DÂY CÁN NÓNG – ĐIỀU KIỆN KỸ THUẬT KHI CUNG CẤP**

*Heat-treatable and alloy steels – Surface quality classes for hot-rolled round bars
and wire rods – Technical delivery conditions*

HÀ NỘI - 2011

Lời nói đầu

TCVN 8992:2011 hoàn toàn tương đương với ISO 9443:1991.

TCVN 8992:2011 do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN/TC 17 *Thép* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Thép có thể nhiệt luyện và thép hợp kim – Cấp chất lượng bề mặt thép thanh tròn và thép dây cán nóng –

Điều kiện kỹ thuật khi cung cấp

Heat-treatable and alloy steels – Surface quality classes for hot-rolled round bars and wire rods – Technical delivery conditions

1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật khi cung cấp áp dụng cho chất lượng bề mặt trên cơ sở những đặc trưng được cho trong Điều 4 đối với thép thanh tròn và thép dây cán nóng có tiết diện tròn ở trạng thái bề mặt cán nóng.

CHÚ THÍCH:

1 Theo thỏa thuận giữa người sản xuất và khách hàng, tiêu chuẩn này cũng có thể áp dụng đối với thép thanh và thép dây có tiết diện với hình dạng đối xứng khác.

2 Khi được thỏa thuận lúc tìm hiểu và mua hàng, tiêu chuẩn này cũng có thể áp dụng đối với thép vuốt nguội, trong trường hợp đặc biệt chất lượng bề mặt này phân cấp 5 tới 7.

1.2 Tiêu chuẩn này áp dụng cho thép chế tạo máy, nhưng theo thỏa thuận cũng có thể áp dụng cho thép kết cấu hoặc thép dụng cụ.

1.3 Tiêu chuẩn này không bao gồm bất cứ yêu cầu nào về chiều sâu cho phép của lớp thoát cacbon bề mặt.

1.4 Tiêu chuẩn vật liệu đối với thép thanh hoặc thép dây có thể không áp dụng một hoặc một số cấp chất lượng bề mặt của tiêu chuẩn này. Các tiêu chuẩn vật liệu cũng bao gồm các yêu cầu chất lượng bề mặt khác với quy định của tiêu chuẩn này. Trong trường hợp này các yêu cầu của tiêu chuẩn vật liệu phải được ưu tiên.

2 Tài liệu viện dẫn

TCVN 8992:2011

Các tài liệu viện dẫn dưới đây là rất cần thiết đối với việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với tài liệu ghi năm công bố, áp dụng phiên bản được nêu. Đối với tài liệu không ghi năm công bố, áp dụng phiên bản mới nhất kể cả các sửa đổi, nếu có

TCVN 4399: 2008 (ISO 404: 1992), *Thép và sản phẩm thép - Yêu cầu kỹ thuật chung khi cung cấp*

TCVN 1827:2006 (ISO 7800:1984), *Vật liệu kim loại – Dây – Thử xoắn đơn*

ISO 6929:1987, *Definitions and classification (Các sản phẩm của thép – Định nghĩa và phân loại)*.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các định nghĩa sau.

3.1

Lô hàng giao (delivery lot)

Trừ khi có những quy định khác trong đặt hàng hoặc tiêu chuẩn sản phẩm, lô hàng giao là số lượng thép cùng chủng loại thanh và cùng kích thước đường kính có cùng yêu cầu chất lượng bề mặt như nhau được giao hàng trong cùng một lần.

3.2

Hình dạng của sản phẩm (product forms)

Áp dụng theo định nghĩa cho trong ISO 6929.

3.3

Sự sai sót và khuyết tật (Imperfections and defects)

3.3.1

Sự sai sót (imperfections)

Sự không liên tục với độ sâu nhỏ hơn hoặc bằng với giá trị giới hạn quy định có thể bỏ qua không phải sửa.

3.3.2

Khuyết tật (defects)

Sự không liên tục với độ sâu lớn hơn so với giá trị giới hạn quy định .

3.4

Các khuyết tật sâu và nông không liên tục (sharp and shallow discontinuities)

3.4.1

Khuyết tật sâu không liên tục (sharp discontinuities)

Tất cả sự không liên tục sinh ra do khía, khắc, đẽo, ví dụ vết nổi, nếp nhăn và vết rạn nứt.

3.4.2**Khuyết tật nông không liên tục (shallow discontinuities)**

Sự không liên tục sinh ra do tác động khía khắc nhẹ, đều đặn và hình dáng bên ngoài không nông hơn, chẳng hạn khi cán bị chèn lên vẩy cán và chèn lên mảnh vật cứng mỏng.

4 Các yêu cầu

Tất cả các sản phẩm phải qua khâu gia công tinh (xem điều 7) và phải tuân theo các yêu cầu được quy định hoặc được thỏa thuận phù hợp với điều 5.

5 Đặt hàng

Ngoại trừ trường hợp tiêu chuẩn vật liệu đã có những quy định kỹ thuật chính xác, đơn đặt hàng phải được trình bày trong các ví dụ sau, nội dung bao gồm:

a) Cấp chất lượng bề mặt (xem Bảng 1); và

b) Một trong những trường hợp sau:

1) Nếu độ sâu ban đầu của sự không liên tục bề mặt vẫn có thể thấy rõ sau khi gia công vật liệu thì tỷ lệ phần trăm lớn nhất có thể chấp nhận của khuyết tật vật liệu trong toàn bộ lô hàng giao được phát hiện trong quá trình gia công hoặc sau gia công vật liệu sau này (xem chú thích 3 đến 5); hoặc

2) Nếu như toàn bộ lô hàng giao đều được kiểm tra trước khi gia công, thì tỷ lệ phần trăm lớn nhất có thể chấp nhận của khuyết tật vật liệu trong toàn bộ lô hàng giao được phát hiện trước khi gia công (xem chú thích 3 đến 5); hoặc

3) Nếu như không thể kiểm tra được toàn bộ lô hàng giao, phải có đặt hàng riêng thỏa thuận về tỷ lệ khuyết tật vật liệu lớn nhất được chấp và tỷ lệ phần trăm phải kiểm tra.

Ví dụ minh họa trường hợp b)1)

Đối với thỏa thuận chất lượng bề mặt cấp 3 và tỷ lệ phần trăm lớn nhất của khuyết tật vật liệu có thể chấp nhận là 5 % trong toàn bộ lô hàng giao được phát hiện trong quá trình gia công hoặc sau gia công tiếp theo.

Ký hiệu

Chất lượng bề mặt TCVN 8992 (ISO 9443) – cấp 3 - za 5,0.

Ví dụ minh họa trường hợp b)2):

TCVN 8992:2011

Đối với thỏa thuận loại chất lượng bề mặt cấp 3 và tỷ lệ phần trăm lớn nhất của khuyết tật vật liệu có thể chấp nhận zb là 5,0 % trong toàn bộ lô hàng giao được phát hiện khi kiểm tra trước khi gia công.

Ký hiệu

Chất lượng bề mặt TCVN 8992 (ISO 9443) – cấp 3 - zb 5,0.

CHÚ THÍCH

3 Phương pháp tính tỷ lệ za hoặc zb của khuyết tật vật liệu sẽ được thỏa thuận vào lúc thăm vấn và đặt hàng và tính trên cơ sở, ví dụ, tỷ số tổng chiều dài của khuyết tật so với tổng chiều dài của vật liệu được giao hàng hoặc tỷ số giữa số lượng thanh có khuyết tật so với tổng số thanh được giao hàng hoặc tỷ số giữa số lượng cuộn thép có khuyết tật so với tổng số cuộn thép được giao hàng.

4 Sự kiểm tra chính xác để thỏa mãn các yêu cầu b)2) về chất lượng bề mặt là tương đối phức tạp và tốn kém.

Cho nên, nếu có thể thì phương pháp b)1) thường được ưu tiên áp dụng. Khi phương pháp b)1) được thỏa thuận áp dụng và nếu như bước gia công trung gian đã tiến hành xong, tỷ lệ phần trăm của vật liệu có khuyết tật trong lô hàng giao đã thể hiện rõ ràng lớn hơn giá trị za thì khách hàng có thể dừng lại các gia công tiếp theo đối với lô hàng giao và tiến hành khiếu kiện (cũng xem TCVN 4399(ISO 404) và 6.2.4).

5 Cách xử lý đối với vật liệu có khuyết tật cũng nên được thỏa thuận ngay khi tìm hiểu và đặt hàng, ví dụ sẽ gửi trả lại người sản xuất hoặc bỏ đi v.v... Điều này cũng sẽ áp dụng đối với toàn bộ số hàng mà bên mua đã nhận.

6 Phương pháp thử

6.1 Quy định chung

6.1.1 Người sản xuất theo trách nhiệm và theo sự đánh giá của mình tiến hành đo một cách thích hợp để giám sát sản phẩm của mình theo các yêu cầu quy định về chất lượng bề mặt.

CHÚ THÍCH 6: Cho đến nay chưa có phương pháp nào có thể kiểm tra chính xác cấp chất lượng bề mặt ở nhiệt độ cao một cách liên tục. Thông thường người sản xuất chỉ tiến hành kiểm tra sản phẩm sau khi cán ở phần đầu cuối của cuộn để xem xét sự đáp ứng các yêu cầu chất lượng bề mặt.

6.1.2 Khách hàng được phép kiểm tra chất lượng bề mặt của lô vật liệu giao hàng bằng những phương pháp mà họ cho là thích hợp. Tuy nhiên các tranh chấp phải giải quyết bằng việc đo độ sâu của sự không liên tục bề mặt theo kỹ thuật đã được chỉ định trong 6.2.3.2.

6.2 Phương pháp thử

6.2.1 Quy định chung

6.2.1.1 Các phương pháp được sử dụng để phát hiện sự không liên tục bề mặt và để đo độ sâu của sự không liên tục bề mặt phải hoàn toàn xác thực và cho các kết quả có thể tái lập.

6.2.1.2 Những phương pháp kiểm tra không phá hủy (xem 6.2.2.1 và 6.2.3.1) và những phương pháp kiểm tra tính công nghệ (xem 6.2.2.2) là được phép.

6.2.1.3 Trong những trường hợp có sự tranh chấp thì các phương pháp đo được tiến hành theo 6.2.3.2, đo trên các sản phẩm ở điều kiện giao hàng do người đại diện thực hiện.

6.2.2 Phương pháp phát hiện sự không liên tục bề mặt

Các phương pháp dưới đây hoặc các phương pháp thích hợp khác có thể sử dụng để phát hiện các không liên tục bề mặt.

6.2.2.1 Phương pháp thử không phá hủy

- Kiểm tra bằng mắt;
- Phương pháp từ thông, ví dụ, kiểm tra khuyết tật bằng bột từ hoặc các phương pháp từ dò khuyết tật;
- Các phương pháp cảm ứng điện (dòng điện xoáy);
- Thẩm thấu chất huỳnh quang màu.

6.2.2.2 Phương pháp thử tính công nghệ

Các phương pháp thử sau có thể xem xét sử dụng:

- Các thử nghiệm ép ấm;
- Các thử nghiệm ép nguội;
- Các thử nghiệm xoắn (xem TCVN 1827 (ISO 7800)).

6.2.3 Phương pháp đo độ sâu của sự không liên tục bề mặt

6.2.3.1 Phương pháp thử không phá hủy gồm:

- Đo từ thông với đầu dò dòng điện xoay chiều hoặc dòng điện một chiều;
- Các phương pháp điện cảm ứng;
- Phương pháp thăm dò điện thế sử dụng dòng điện trực tiếp;
- Kiểm tra siêu âm.

Những phương pháp này chỉ có thể xác định độ sâu của không liên tục bề mặt với kết quả gần đúng.

6.2.3.2 Việc xác định chính xác độ sâu của bề mặt không liên tục phải thực hiện bằng cách lấp đầy các vết lõm của bề mặt không liên tục tới các góc rẽ hoặc khảo sát các mẫu kim tương. Trong cả hai trường hợp, chiều sâu được đo theo hướng kính (cũng xem Bảng 1, chú thích cuối Bảng 1).

6.2.4 Kiểm tra sản phẩm đối với lô hàng có sự khiếu nại

Khi kiểm tra lô hàng vừa nhận phát hiện chất lượng có vấn đề, quá trình kiểm tra lô hàng có khiếu nại này có thể được thỏa thuận nhằm để làm rõ số thép này có thể chấp nhận để sử dụng được hay không. Trong trường hợp này khối lượng của lô hàng cũng phải được thỏa thuận.

7 Sửa chữa

Những sai sót cục bộ có thể được loại bỏ bằng cách cắt bỏ các khuyết tật cho đến khi bề mặt nhẵn bóng trong khoảng giới hạn được mô tả bằng mức độ cắt bỏ cho phép ở Bảng 1, cột 5.

Bảng 1 – Cấp chất lượng bề mặt *

1	2	3	4	5
Cấp chất lượng bề mặt	Đường kính danh nghĩa d_N mm	Chiều sâu cho phép lớn nhất ¹⁾ của		
		Sự không liên tục sắc nét mm	Sự không liên tục không sắc nét mm	Sửa chữa cục bộ mm
1	$5 \leq d_N \leq 25$	0,5	0,5	0,5
	$25 < d_N \leq 120$	$0,02 \cdot d_N$	$0,02 \cdot d_N$	$0,02 \cdot d_N$
2	$5 \leq d_N \leq 30$	0,3	0,3	0,3
	$30 < d_N \leq 120$	$0,01 \cdot d_N$	$0,01 \cdot d_N$	$0,01 \cdot d_N$
3	$5 \leq d_N \leq 40$	0,2	0,2	0,2
	$40 < d_N \leq 80$	$0,005 \cdot d_N$	$0,005 \cdot d_N$	$0,005 \cdot d_N$
4	$5 \leq d_N \leq 60$	PDF ²⁾	PDF ²⁾	PDF ²⁾
5	$5 \leq d_N \leq 30$	0,3	3)	3)
	$30 < d_N \leq 60$	$0,01 \cdot d_N$	3)	3)
6	$5 \leq d_N \leq 40$	0,2	3)	3)
	$40 < d_N \leq 60$	$0,005 \cdot d_N$	3)	3)
7	$5 \leq d_N \leq 60$	PDF ²⁾	3)	3)
8	$50 \leq d_N \leq 120$	1,0	$0,04 \cdot d_N$	$0,04 \cdot d_N$
9	$25 \leq d_N \leq 120$	0,5	$0,04 \cdot d_N$	$0,04 \cdot d_N$
10	$5 \leq d_N \leq 60$	0,3	$0,04 \cdot d_N$	$0,04 \cdot d_N$
11	$5 \leq d_N \leq 60$	0,2	$0,04 \cdot d_N$	$0,04 \cdot d_N$
12	$5 \leq d_N \leq 60$	PDF ²⁾	PDF ²⁾	$0,04 \cdot d_N$
8A	$50 \leq d_N \leq 120$	1,0	$0,5t^{4)}$	$0,5t^{4)}$
9A	$25 \leq d_N \leq 120$	0,5	$0,5t^{4)}$	$0,5t^{4)}$
10A	$5 \leq d_N \leq 60$	0,3	$0,5t^{4)}$	$0,5t^{4)}$
11A	$5 \leq d_N \leq 60$	0,2	$0,5t^{4)}$	$0,5t^{4)}$
12A	$5 \leq d_N \leq 60$	PDF ²⁾	PDF ²⁾	$0,5t^{4)}$

*) Xem Hình 1 và Phụ lục A

1) Độ sâu của sự không liên tục bề mặt được đo từ bề mặt thật của sản phẩm. Dung sai kích thước cũng phải được xét tới khi xác định tiết diện của phần sau khi sửa xong không còn sự không liên tục/khuyết tật.

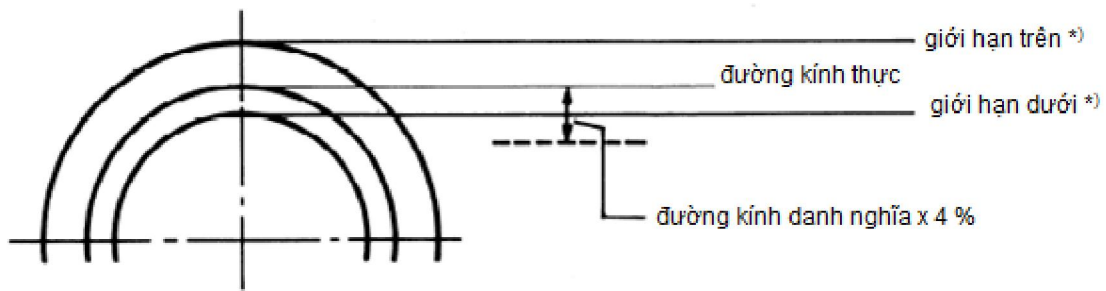
2) PDF = hầu như không có khuyết tật

Cấp chất lượng bề mặt không có khuyết tật này phải trưng bày mẫu thực. Đặc trưng chất lượng bề mặt này tùy thuộc vào quá trình sản xuất thép và sự kiểm tra chất lượng của nó bởi vì các kỹ thuật kiểm tra không phá hủy hiện không thể đo được các khuyết tật nhỏ tới mức này. Giá trị đặc trưng để khẳng định chất lượng loại này phụ thuộc vào ý định sử dụng của khách hàng và phải được thỏa thuận giữa khách hàng và bên cung cấp hàng.

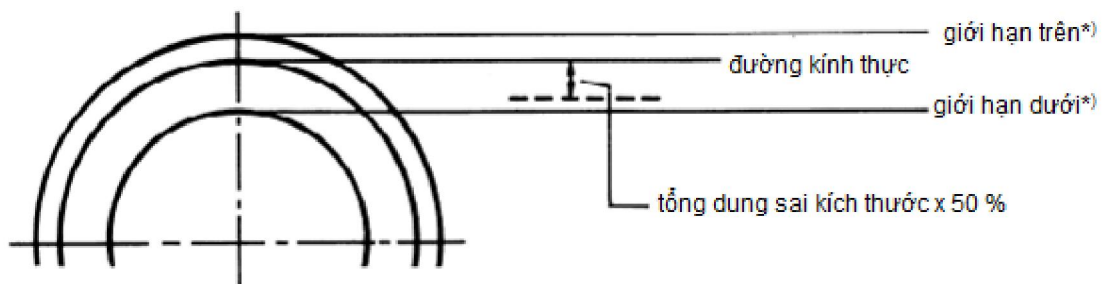
3) Các khuyết tật không sắc nét và sửa chữa cục bộ chỉ được chấp nhận bằng thỏa thuận riêng giữa bên mua và bên cung cấp hàng.

4) t = tổng giá trị dung sai hướng kính.

Cấp 8 đến cấp 12



Cấp 8A đến 12A



*) Dung sai kích thước hướng kính

Hình 1 – Giải thích các điều trình bày trong Bảng 1 về chiều sâu cho phép tối đa của không liên tục không sắc nét hoặc sửa chữa cục bộ đối với bề mặt chất lượng cấp 8 đến 12 và 8A đến 12A.

Phụ lục A

(Tham khảo)

Giải thích bổ sung

A.1 Những khái niệm chính

Tiêu chuẩn này bao gồm hai khái niệm chính khác nhau để trình bày về chất lượng bề mặt của các thanh thép tròn và thép dây.

a) Đó là các cấp chất lượng từ 1 tới 7 trình bày mối quan hệ tự nhiên giữa đường kính của sản phẩm và độ sâu của sự không liên tục (sắc nét).

b) Đó cũng là cấp chất lượng 8 tới 12 và 8A tới 12A khi xem xét tới một thực tế là đối với một số phương pháp gia công kim loại thì chiều sâu cho phép của sự không liên tục sắc nét là không có ý nghĩa đối với đường kính sản phẩm trong trường hợp xét tới áp dụng kiểm tra tự động và thiết bị ghi tự động, trình bày chiều sâu cho phép không đổi với các không liên tục bề mặt để áp dụng tiện lợi hơn.

A.2 Áp dụng của các cấp chất lượng bề mặt

Trong tiêu chuẩn này thoát đầu dự định chỉ định các cấp chất lượng bề mặt từ 1 đến 4 chủ yếu quy định cho sản phẩm phải qua gia công cắt gọt, các cấp chất lượng bề mặt từ 5 đến 7 quy định cho sản phẩm phải qua kéo vuốt và các cấp chất lượng bề mặt khác dành cho các sản phẩm qua rèn. Tuy nhiên sự chỉ dẫn như vậy tỏ ra rất không đầy đủ và thậm chí có thể bị nhầm lẫn, vì có rất nhiều các sự áp dụng khác nhau và nhiều phương diện khác nữa (ví dụ phương pháp kiểm tra) cần phải cân nhắc tới khi chọn cấp chất lượng bề mặt thích hợp.

Chính vì vậy tiêu chuẩn này không có ý định đưa ra lời khuyên về khả năng áp dụng của các cấp chất lượng bề mặt.

Một số sự kết hợp của các khuyết tật dạng sắc nét và không sắc nét trong các cấp bề mặt từ 8 đến 12A ít thích hợp đối với sự áp dụng của người tiêu thụ. Tuy nhiên nó vẫn có trong tiêu chuẩn này bởi lý do muốn mở rộng tính đa dạng của khả năng áp dụng tiêu chuẩn.