

TCVN

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

TCVN 6114 : 1996

ISO 9305 : 1989

**ỐNG THÉP KHÔNG HÀN CHỊU ÁP LỰC –
THỬ SIÊU ÂM TOÀN MẶT BIÊN ĐỂ PHÁT HIỆN
CÁC KHUYẾT TẬT NGANG**

Seamless steel tubes for pressure purposes –

Full peripheral ultrasonic testing for the detection of transverse imperfections

HÀ NỘI – 1996

Lời nói đầu

TCVN 6114 : 1996 hoàn toàn tương đương với ISO 9305 : 1989.

TCVN 6114 : 1996 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC 135 Thử không phá hủy biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

Ống thép không hàn chịu áp lực – Thử siêu âm toàn mặt biên để phát hiện các khuyết tật ngang

Seamless steel tubes for pressure purposes -

Full peripheral ultrasonic testing for the detection of transverse imperfections

1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu của việc thử bằng sóng ngang siêu âm toàn mặt biên ống thép không hàn chịu áp lực để phát hiện các khuyết tật ngang theo 4 mức chấp nhận khác nhau (xem bảng 1).

1.2 Tiêu chuẩn này áp dụng cho việc kiểm tra ống có đường kính ngoài lớn hơn hay bằng 9mm.

2 Yêu cầu chung

2.1 Việc kiểm tra siêu âm nêu trong tiêu chuẩn này thường được tiến hành trên ống đã hoàn tất mọi công đoạn của quá trình sản xuất.

Việc kiểm tra này do các kiểm tra viên đã được đào tạo kỹ tiến hành và do các cá nhân có năng lực được người sản xuất bổ nhiệm giám sát. Trong trường hợp kiểm tra ba bên, việc kiểm tra được sự thoả thuận giữa khách hàng và người sản xuất.

2.2 Các ống thử phải đủ thẳng để đảm bảo độ tin cậy của phép thử. Bề mặt thử phải sạch, không có các chất khác làm ảnh hưởng tới kết quả thử.

3 Phương pháp thử

3.1 Các ống được thử bằng kỹ thuật sóng ngang siêu âm để phát hiện các khuyết tật ngang.

TCVN 6114 : 1996

3.2 Trong quá trình thử, ống hoặc đầu dò chuyển động tương đối với nhau sao cho quét toàn mặt ống.

Chú thích – Phải thừa nhận rằng có một đoạn ngắn ở hai đầu ống không thể thử được.

3.3 Trong quá trình thử, ống được quét theo hai hướng dọc ngược nhau theo đường đi của chùm tia, nếu không có sự thoả thuận nào khác giữa khách hàng và người sản xuất.

3.4 Độ rộng cực đại của mỗi biến tử theo phương thẳng góc với trục chính của ống là 25 mm.

Với các ống loại L₁ và L₂, có đường kính ngoài bằng hay nhỏ hơn 50 mm, thì độ rộng cực đại của mỗi biến tử giảm xuống còn 12,5 mm.

3.5 Thiết bị thử tự động phải có khả năng phân biệt giữa ống chấp nhận và ống nghi hỏng bằng một ngưỡng tự động (mức báo động) có chỉ thị (hoặc hệ dấu ra).

4 Chuẩn đối chiếu

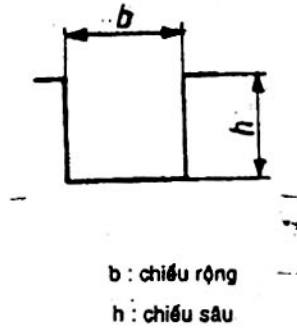
4.1 Chuẩn đối chiếu định nghĩa trong tiêu chuẩn này là các hiệu chuẩn tiện dụng cho việc chuẩn các thiết bị thử không phá huỷ. Kích thước của các chuẩn này không được bằng kích thước nhỏ nhất của khuyết tật có thể phát hiện được với thiết bị đó.

4.2 Thiết bị siêu âm sẽ được hiệu chuẩn theo một vết khắc ngang trên mặt ngoài của mẫu thử hình ống. Theo thoả thuận giữa khách hàng và người sản xuất với đường kính trong lớn hơn 15mm có thể dùng cả hai vết khắc bên trong và bên ngoài.

4.3 Mẫu thử có cùng một đường kính danh định, chiều dày, lớp bề mặt ngoài và điều kiện sử lý nhiệt như ống thử, đồng thời cũng có tính chất âm tương tự (như vận tốc truyền, hệ số tắt dần...). Tuy nhiên, nếu bề mặt bên trong của mẫu thử có những khó khăn trong việc tạo nên độ sâu vết khắc bên trong đúng kích cỡ h (xem 5.2.3) – thì mặt bên trong có thể gia công để chiều dày còn lại của ống thép có đúng sai theo tiêu chuẩn sản phẩm đã cho.

4.4 Các vết khắc ngoài (hoặc trong) phải cách đầu của mẫu thử và cách nhau khá đủ (khi dùng cả hai) sao cho có thể thu được các chỉ thị tín hiệu phân biệt nhau rõ ràng.

4.5 Vết khắc đối chiếu hay các vết khắc loại "N" (xem hình 1) phải nằm thẳng góc với trục chính. Các mặt bên phải song song và đáy phải thẳng góc với mặt bên.

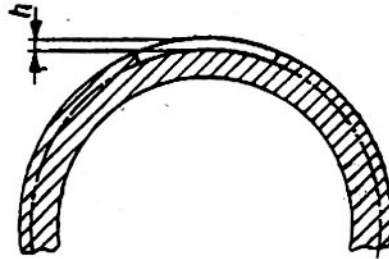


Hình 1 – Vết khắc loại N

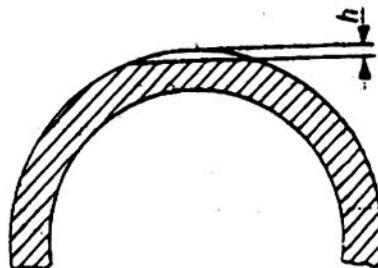
4.6 Vết khắc đối chiếu có thể được tạo bởi máy, bởi ăn mòn bằng tia lửa hay phương pháp khác.

Chú thích – Đáy hay góc đáy của vết khắc có thể được làm tròn.

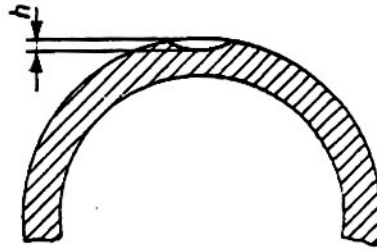
4.7 Vết khắc đối chiếu có thể có một trong các dạng vẽ ở hình 2.



a) Vết khắc phần vòng tròn (đường liền nét)
Vết khắc toàn bộ vòng tròn (đường đứt nét)



b) Vết khắc dây cung



c) Vết khắc cung

Hình 2 – Dạng vết khắc ngang

5 Kích thước của vết khắc đối chiếu

Kích thước của vết khắc đối chiếu như sau:

5.1 Độ rộng, b (xem hình 1)

Cực đại : 1,5 mm.

5.2 Độ sâu, h (xem hình 1, 2) theo bảng 1

Bảng 1

Mức chấp nhận	Độ sâu vết khắc tính theo % của chiều dày
L1	3
L2	5
L3	10
L4	12,5

Chú thích – Giá trị của chiều sâu vết khắc nêu trong bảng này là như nhau cho các loại tương ứng, trong mọi tiêu chuẩn liên quan tới thử không phá huỷ ống thép, trong khi các chuẩn đối chiếu được chế tạo theo các mức chấp nhận khác nhau. Tuy nhiên, cần nhớ rằng, mặc dầu các chuẩn đối chiếu được chế tạo như nhau, những phương pháp thử khác nhau, có thể cho ta các kết quả thử khác nhau

5.2.1 Độ sâu tối thiểu vết khắc nhỏ nhất

Độ sâu vết khắc tối thiểu liên quan tới loại ống thép sử dụng (xem chú thích dưới đây) cho các áp dụng khác nhau và được ký hiệu theo phân hạng nhỏ như trong bảng 2 nếu không có thoả thuận khác giữa khách hàng và người sản xuất.

Bảng 2

Phân hạng nhỏ	Độ sâu vết khắc nhỏ nhất	Điều kiện ống tiêu biểu
A	0,1 mm	Ống gia công và xử lý mặt lạnh
B	0,2 mm	"
C	0,3 mm	Tất cả các điều kiện khác
D	0,5 mm	"

Chú thích – Độ sâu vết khắc nhỏ nhất được sử dụng liên quan tới các phương pháp chế tạo ống đặc biệt, trong đó lớp mặt ngoài đóng vai trò chủ chốt cho việc chấp nhận độ sâu vết khắc nhỏ nhất dùng trong việc chuẩn thiết bị siêu âm để thu được tỷ số tín / tạp chấp nhận được.

5.2.2 Độ sâu vết khắc lớn nhất

Độ sâu vết khắc lớn nhất cho mọi mức chấp nhận và phân hạng nhỏ là 1,5 mm, trừ trường hợp ống có chiều dày vượt quá 50 mm, trong trường hợp này độ sâu vết khắc lớn nhất có thể mở rộng tới 3,0 mm theo thỏa thuận giữa khách hàng và người sản xuất.

5.2.3 Dung sai về chiều sâu, h

$\pm 15\%$ với độ sâu vết khắc đối chiếu hay $\pm 0,05$ mm, ở điểm sâu nhất, không có bất cứ chỗ nào lớn hơn.

5.3 Chiều dài

Vết khắc đối chiếu hay các vết khắc có chiều dài thích hợp cho việc chuẩn và kiểm tra do nhà sản xuất lựa chọn.

5.4 Kiểm nghiệm

Dạng và kích thước của vết khắc đối chiếu được kiểm nghiệm bằng kỹ thuật thích hợp.

6 Kiểm tra và hiệu chuẩn thiết bị

6.1 Thiết bị được điều chỉnh sao cho tạo được tín hiệu ổn định, rõ ràng, thoả mãn khách hàng, từ vết khắc đối chiếu ngoài (và trong khi dùng cả hai). Các tín hiệu này sẽ được dùng để đặt mức báo động của thiết bị theo cách sau:

– khi chỉ dùng vết khắc đối chiếu bên ngoài với:

a) mức báo động đơn và cửa thời gian bao gồm xung phản xạ ở 1/2 khoảng cách bước (bên trong) và xung phản xạ ở khoảng cách bước đầu tiên (bên ngoài), thì biên độ của xung phản xạ ở khoảng cách bước đầu tiên từ vết khắc ngoài sẽ được dùng để đặt mức báo động cho thiết bị; khi cửa thời gian bao gồm xung phản xạ ở khoảng cách bước thứ nhất (bên ngoài) và xung phản xạ ở 3/2 khoảng cách bước (bên trong), thì biên độ xung phản xạ ở khoảng cách bước thứ hai từ vết khắc ngoài sẽ được dùng để đặt mức báo động cho thiết bị

hoặc

b) các mức báo động riêng cho xung phản xạ trong và ngoài, thì biên độ của xung phản xạ từ vết khắc ngoài (thường ở khoảng cách bước thứ nhất) xảy ra bên trong cửa thời gian ngoài, sẽ được dùng để đặt mức báo động ngoài. Trong khi đó biên độ của xung phản xạ từ vết khắc ngoài (thường ở khoảng cách bước thứ nhất hoặc khoảng cách bước thứ hai) xảy ra lập tức ngay sau cửa thời gian "trong" sẽ được dùng để đặt mức báo động trong.

– khi dùng cả vết khắc đối chiếu trong và ngoài với

a) mức báo động đơn, thì biên độ của xung thấp trong hai xung phản xạ từ vết khắc trong và ngoài sẽ được dùng để đặt mức báo động của thiết bị

hoặc

b) các mức báo động riêng cho xung phản xạ trong và ngoài, thì biên độ của xung phản xạ từ mỗi vết khắc trong và ngoài sẽ được dùng để đặt mức báo động tương ứng của thiết bị.

6.2 Trong quá trình hiệu chuẩn thiết bị, vận tốc chuyển động tương đối của mẫu thử và đầu dò sẽ giống như trong quá trình thử sản xuất, trừ việc hiệu chuẩn bán động lực có thể dùng khi không thực hiện được hiệu chuẩn động lực. Trong trường hợp này có thể có điều chỉnh nào đó về độ nhạy vì sự khác nhau của biên độ tín hiệu giữa hiệu chuẩn bán động lực và động lực.

6.3 Việc hiệu chuẩn thiết bị được kiểm tra lại trong khoảng thời gian đều đặn trong quá trình thử sản xuất các ống có cùng đường kính, chiều dày, chủng loại bằng cách đưa mẫu thử qua thiết bị kiểm tra.

Tần số kiểm tra lại việc hiệu chuẩn ít nhất là cứ sau 4 h, hoặc một lần cho 10 ống sản phẩm được thử, nếu chu kỳ thời gian là lâu hơn, nhưng việc hiệu chuẩn có thể xảy ra bất cứ lúc nào khi thay người điều khiển thiết bị và bắt đầu hay kết thúc ca sản xuất.

Chú thích – Trong những trường hợp khi ca thử sản phẩm tiến hành liên tục từ chu kỳ này sang chu kỳ khác, chu kỳ cực đại 4 h có thể được kéo dài do thoả thuận giữa khách hàng và người sản xuất.

6.4 Thiết bị phải được hiệu chuẩn lại theo sự điều chỉnh hệ thống hoặc khi thay đổi đường kính danh định của ống, chiều dày hoặc mác thép.

6.5 Nếu kiểm tra trong quá trình thử sản phẩm các yêu cầu của hiệu chuẩn không thoả mãn, ngay cả khi đã tăng độ nhạy thử lên 3 dB cho phép vì sự trôi hệ thống, thì toàn bộ ống đã thử từ lần kiểm tra trước sẽ phải thử lại sau khi thiết bị được hiệu chuẩn lại.

Việc thử lại sẽ không cần thiết ngay cả sau khi có sự sụt về độ nhạy thử nhiều hơn 3 dB từ lần hiệu chuẩn trước, miễn là việc ghi với các ống giống nhau là có giá trị, nó cho phép ta phân biệt chính xác giữa loại chấp nhận và loại nghi hỏng.

7 Sự chấp nhận

7.1 Bất kỳ ống nào cho ta tín hiệu thấp hơn mức báo động đều coi là đạt.

7.2 Bất kỳ ống nào cho ta tín hiệu lớn hơn hay bằng tín hiệu báo động đều được phân loại là nghi hỏng, theo lựa chọn của người sản xuất, có thể được thử lại như nói ở trên.

7.3 Nếu khi thử lại không thu được tín hiệu nào bằng hay lớn hơn mức báo động, ống sẽ coi như đạt. Các ống cho ta tín hiệu bằng hay lớn hơn mức báo động đều được phân loại là nghi hỏng.

7.4 Với các ống nghi hỏng, phải tiến hành một hay nhiều động tác sau tùy theo yêu cầu của tiêu chuẩn sản phẩm:

a) vùng nghi hỏng sẽ được xem xét, gia cố thêm bằng phương pháp chấp nhận được. Sau khi kiểm tra chiếu dấy còn lại là cho phép trong phạm vi sai số, ống sẽ được thử lại như đã nói ở trên. Nếu không có tín hiệu bằng hay lớn hơn mức báo động, ống có thể coi là đạt.

Vùng nghi hỏng có thể được thử lại bằng phương pháp và kỹ thuật không phá hủy khác do sự thoả thuận giữa khách hàng và người sản xuất về mức chấp nhận;

b) vùng nghi hỏng sẽ được cắt bỏ. Người sản xuất đảm bảo với khách hàng rằng mọi vùng nghi hỏng đã được loại bỏ;

c) ống coi như không đạt qua thử nghiệm.

8 Báo cáo kết quả thử

Khi thử xong người sản xuất sẽ cung cấp cho khách hàng một báo cáo kết quả thử bao gồm, ít nhất, các thông tin sau:

TCVN 6114 : 1996

- a) đối chiếu với tiêu chuẩn này;
 - b) ngày báo cáo kết quả thử;
 - c) mức chấp nhận và phân hạng nhỏ;
 - d) xác định sự phù hợp;
 - e) phân định vật liệu theo loại và kích cỡ;
 - f) loại và chi tiết của kỹ thuật kiểm tra;
 - g) mô tả chuẩn đối chiếu.
-