



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

QUE HÀN THÉP CÁC BON THẤP

PHƯƠNG PHÁP THỬ

TCVN 3909 — 84

HÀ NỘI — 1985

Cơ quan biên soạn:

Nhà máy que hàn Việt Đức
Tổng cục Hóa chất

Cơ quan đề nghị ban hành:

Tổng cục Hóa chất

Cơ quan trình duyệt:

Tổng Cục Tiêu chuẩn — Đo lường — Chất lượng
Ủy ban Khoa học và kỹ thuật Nhà nước

Cơ quan xét duyệt và ban hành:

Ủy ban Khoa học và kỹ thuật Nhà nước

Quyết định ban hành số: 241/DQ ngày 30 tháng 07 năm 1984

QUE HÀN THÉP CÁC BON THẤP Phương pháp thử		TCVN 3909-84
Электроды для сварки малоуглеродистых сталей Методы контроля	Electrodes for welding low carbon steel Test method	Có hiệu lực từ 1-7-1985

1. Quy định chung

1.1. Lấy mẫu theo lược đồ lấy mẫu, mục 2.6 TCVN 1694-75. Khối lượng mẫu chung tương ứng với khối lượng lô hàng được lấy theo quy định trong bảng 1.

Từ khối lượng mẫu chung lấy được, ta trộn đều và lấy ra khoảng 15 kg que hàn để đem hàn mẫu thử. Khối lượng que hàn còn lại được bao gói, bảo quản cẩn thận để khi cần đem gia công mẫu kiểm tra lại.

Bảng 1

Khối lượng lô hàng tấn	Khối lượng mẫu chung kg	Khối lượng lấy để hàn mẫu kg
dưới 10	45	15
10,1 ÷ 50	90	15
50,1 ÷ 100	180	15

1.2. Khi kiểm tra các chỉ tiêu ở mục 3, 4, 5 của tiêu chuẩn, cho phép lấy mười que hàn cho mỗi phép thử trọng khối lượng mẫu lấy để hàn.

1.3. Thép dùng hàn đắp để xác định thành phần hóa học của lớp kim loại đắp là thép tấm CT33 theo TCVN 1765-75.

1.4. Thép dùng hàn mẫu thử cơ lý cũng là nhóm thép trên, nhưng yêu cầu về độ dai va đập của thép cơ bản phải lớn hơn hoặc bằng 0,8 MJ/m².

1.5. Khi hàn mẫu để xác định thành phần hóa học cũng như khi hàn mẫu thử cơ lý, sau mỗi lớp hàn đều phải đánh sạch xỉ. Để mẫu nguội đến khoảng 100°C mới hàn tiếp lớp sau.

Trong trường hợp mẫu thử cơ lý bị cong, vênh, không được uốn thẳng mà phải loại bỏ. Riêng mỗi hàn thử thành phần hóa học lớp kim loại đắp, trong khi hàn cho phép làm nguội bằng nước.

1.6. Chất lượng cơ lý của mỗi hàn được kiểm tra qua các chỉ tiêu sau đây:

— Giới hạn bền $\sigma_B(N/m^2)$

trong đó:

que hàn có đường kính lớn hơn hoặc bằng 4 mm thử ba mẫu tròn; que hàn có đường kính nhỏ hơn 4 mm thử ba mẫu dẹt.

— Độ dai va đập $a_k(MJ/m^2)$

Chỉ tiêu này thử chín mẫu nhỏ và chỉ áp dụng cho que hàn có đường kính lớn hơn hoặc bằng 4 mm.

— Độ giãn dài δ (%)

Chỉ tiêu này thử đồng thời với giới hạn bền trên mẫu tròn.

— Góc uốn α (độ).

Chỉ tiêu này thử ba mẫu, áp dụng cho tất cả các loại que hàn có đường kính khác nhau.

— Hệ số hàn đắp α (g/a.h)

Chỉ tiêu này chỉ thử một mẫu, áp dụng cho tất cả các loại que hàn có đường kính khác nhau.

2. Cách ghi và xử lý kết quả

2.1. Kết quả của tất cả các phép thử đều lấy trị số trung bình

2.2. Khi thử giới hạn bền σ_B và độ giãn dài δ , cho phép có một kết quả thử thấp hơn chỉ tiêu trong tiêu chuẩn 10 % nếu trung bình cộng của các kết quả thử vẫn đạt mức quy định.

2.3. Khi thử độ dai va đập a_k , cho phép có một kết quả thử thấp hơn chỉ tiêu trong tiêu chuẩn không quá 0,05 MJ/m² nếu trung bình cộng của các kết quả thử vẫn đạt mức chỉ tiêu quy định.

2.4. Dạng mẫu thử góc uốn α , sau khi uốn tới góc quy định phải kiểm tra phía chịu biến dạng của mẫu. Yêu cầu mẫu không có vết nứt ở mép mối hàn hoặc bong vảy từng lớp trên bề mặt mối hàn. Nhưng cho phép mẫu có những vết rạn nhỏ. Chiều dài mỗi vết không quá 5 mm.

2.5. Tất cả những mẫu thử, khi thử lần đầu không đạt, được phép thử lại lần thứ hai. Dạng mẫu nào không đạt chỉ phải thử lại dạng mẫu đó. Trị số thử lại là kết quả chính thức của mẫu.

3. Kiểm tra bề mặt, độ bám của thuốc

3.1. Chất lượng bề mặt của lớp thuốc bọc ngoài được kiểm tra bằng mắt thường.

3.2. Độ bám của thuốc đối với lõi que hàn được kiểm tra bằng cách cho rơi tự do theo chiều nằm ngang xuống một tấm tôn phẳng có chiều cao quy định như sau:

Đường kính que hàn, mm	Chiều cao rơi tự do, m
$d \leq 3$	1
$d \geq 3,25$	0,5
$d \geq 5$	0,3

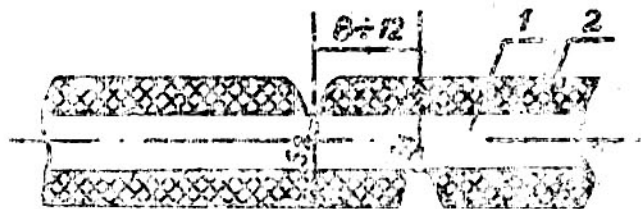
Sau khi thử thuốc không bị vỡ là đạt yêu cầu.

3.3. Độ bám của thuốc còn được kiểm tra bằng cách ngâm que hàn trong nước ở nhiệt độ $25^{0\pm 2}$ trong thời gian 24 giờ với yêu cầu que hàn không bị rã thuốc.

Phương pháp này áp dụng cho tất cả các loại que hàn có đường kính khác nhau.

4. Xác định độ lệch tâm

4.1. Độ lệch tâm của que hàn được đo theo hình 1



1. Lõi que hàn;
2. Thuốc bọc que hàn.

4.2. Cách đo:

– Độ lệch tâm của que hàn tính bằng công thức:

$$e = S_1 - S_2$$

– Dụng cụ đo là thước panme $0 \div 25$ với độ chính xác 1%

– Đo ba lần trên chiều dài que, cách nhau một đoạn 50 mm.

Mỗi lần đo xoay một góc 120° .

Kết quả là trị số trung bình của ba kết quả đo.

5. Xác định độ ẩm

5.1. Cách lấy mẫu

Bẻ cong que và dùng đũa thủy tinh gạt lớp thuốc bọc vào kính đồng hồ (các dụng cụ này phải sấy khô).

Khối lượng thuốc kiểm tra độ ẩm của mỗi góc trong khoảng từ 20 đến 30 gam. Lấy ba mẫu ở các vị trí khác nhau của lô hàng.

5.2. Phương pháp kiểm tra.

Cân khoảng 20 đến 30 gam thuốc bọc trong chén sứ đã sấy khô đến khối lượng không đổi và cân chính xác tới 0,0002 gam.

Sấy mẫu ở 105°C trong một giờ.

Đề nguội trong bình hút ẩm đến nhiệt độ phòng, cân lại chén và thuốc bọc sau khi sấy.

5.3. Công thức tính

Độ ẩm của thuốc bọc (W) được tính bằng phần trăm theo công thức:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m} \cdot 100;$$

trong đó:

m_1 – khối lượng chén cân và thuốc bọc trước khi sấy (g);

m_2 – khối lượng chén cân và thuốc bọc sau khi sấy (g);

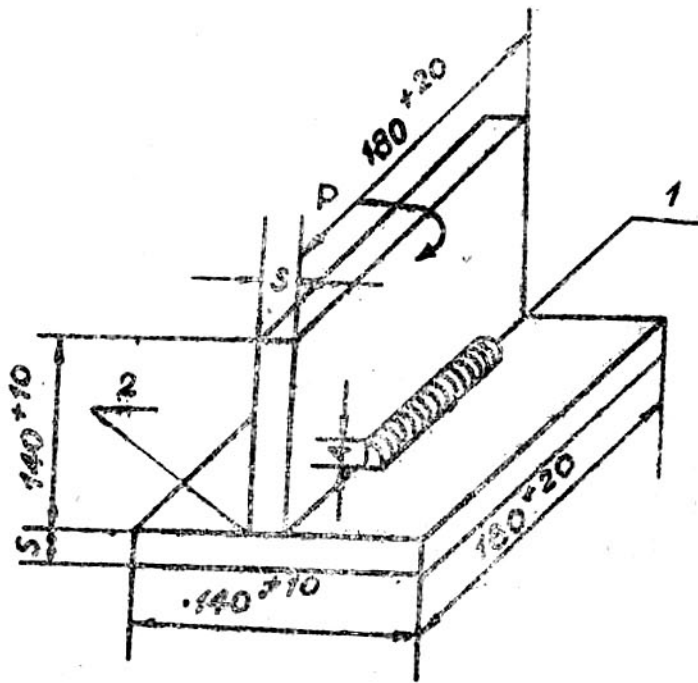
m – khối lượng thuốc bọc (g).

6. Xác định tính công nghệ hàn

6.1. Que hàn được hàn kiểm tra ở ba tư thế: hàn bằng, hàn đứng, hàn trần.

Que hàn phải đạt các yêu cầu sau: hồ quang nhạy, cháy ổn định, xỉ phủ đều mỗi hàn, xỉ bong và bong sạch, vân mỗi hàn đều.

6.2. Que hàn còn được kiểm tra bằng mỗi hàn hình chữ T. Hình dáng kích thước của mỗi hàn hình chữ T được quy định theo hình 2.



Hình 2

- 1 - Mỗi hàn kiểm tra;
- 2 - Mỗi hàn gá mẫu;
- P - Hướng đập gãy mẫu.

6.3. Tương quan giữa đường kính que hàn, bề dày của thép hàn và chiều cao mỗi hàn góc được quy định theo bảng 2.

6.4 Mỗi hàn được đập gãy theo chiều mũi tên và được quan sát bằng kính lúp có độ phóng đại mười lần với yêu cầu như sau: Hạt tinh thể mịn đều trên toàn bộ mỗi hàn, bề mặt bị bể gãy không có vết rỗ hoặc ngậm xỉ.

mm

Bảng 2

Đường kính que hàn d	Bề dày của thép s	Chiều cao mối hàn góc h
2,5		
3,0	6 ÷ 10	4 ÷ 5
3,25		
4,0		
5,0	10 ÷ 15	6

7. Xác định hệ số hàn đắp

7.1. Hàn đắp năm que hàn trên một mảnh thép có kích thước $12 \times 50 \times 150$ mm. Phải làm sạch và cân chính xác tấm thép này đến 0,01 gam. Ký hiệu khối lượng này là m_1 .

7.2. Sau khi hàn, mẫu phải được làm sạch, nhưng không được làm sai khối lượng ban đầu của mẫu. Cân mẫu với độ chính xác đến 0,01 gam. Ký hiệu khối lượng này là m_2 .

7.3. Thời gian que hàn cháy ổn định xác định bằng đồng hồ bấm giây. Thời gian này được ký hiệu là t . Đơn vị của thời gian tính bằng h.

7.4. Cường độ dòng điện hàn được đo bằng đồng hồ ampe lắp ngay trên máy hàn. Ký hiệu là I .

7.5. Hệ số hàn đắp (α) được tính bằng đơn vị g/ah theo công thức:

$$\alpha = \frac{m_2 - m_1}{I \cdot t}$$

8. Xác định thành phần hóa học lớp kim loại đắp.

8.1. Lấy que hàn dùng để hàn mẫu cơ lý, hàn đắp nhiều lớp trên một mảnh thép có kích thước $20 \times 100 \times 150$ mm. Lớp kim loại đắp có chiều cao 15 ± 2 mm.

8.2. Mẫu xác định thành phần hóa học của lớp kim loại đắp được lấy bằng cách khoan hoặc bào.

Khi lấy phôi cần chú ý không để phôi cháy và chỉ lấy sâu tới một phần ba chiều cao của mỗi hàn. Phôi được rửa bằng cồn 90 độ và sấy ở nhiệt độ 105°C trong một giờ.

8.3. Thành phần hóa học của lớp kim loại đắp được kiểm tra theo các tiêu chuẩn nhà nước về phân tích thép.

- Xác định hàm lượng silic theo TCVN 1814–76;
- Xác định hàm lượng photpho theo TCVN 1815–76;
- Xác định hàm lượng mangan theo TCVN 1819–76;
- Xác định hàm lượng lưu huỳnh theo TCVN 1820–76;
- Xác định hàm lượng các bon theo TCVN 1821–76.

9. Xác định cơ tính kim loại mối hàn

9.1. Phương pháp này chỉ áp dụng cho que hàn có đường kính lớn hơn hoặc bằng 4mm.

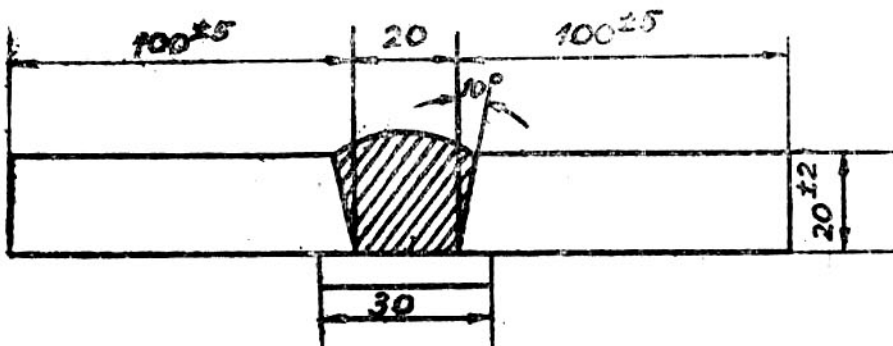
9.2. Mẫu được hàn nối hai tấm thép vát mép có kích thước $(a \times 100 \times 350)$ mm.

trong đó:

$$a = 20 \pm 2 \text{ mm};$$

tấm lót có kích thước $(5 \times 50 \times 350)$ mm.

Mẫu hàn được gá theo hình 3.



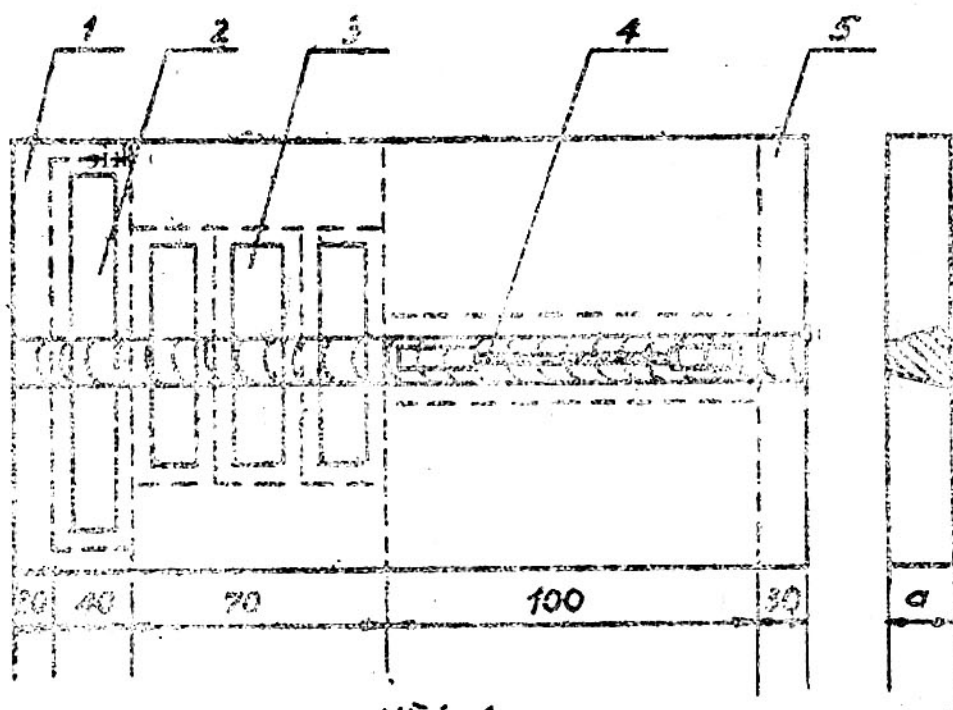
Hình 3.

9.3 Mẫu sau khi hàn được chia thành một mẫu thử giới hạn bền σ_B lấy dọc theo tâm mối hàn, một mẫu thử góc uốn α và ba mẫu

thử độ dai và đập a_k lấy ngang mỗi hàn. Mẫu được chia theo hình 4.

trong đó:

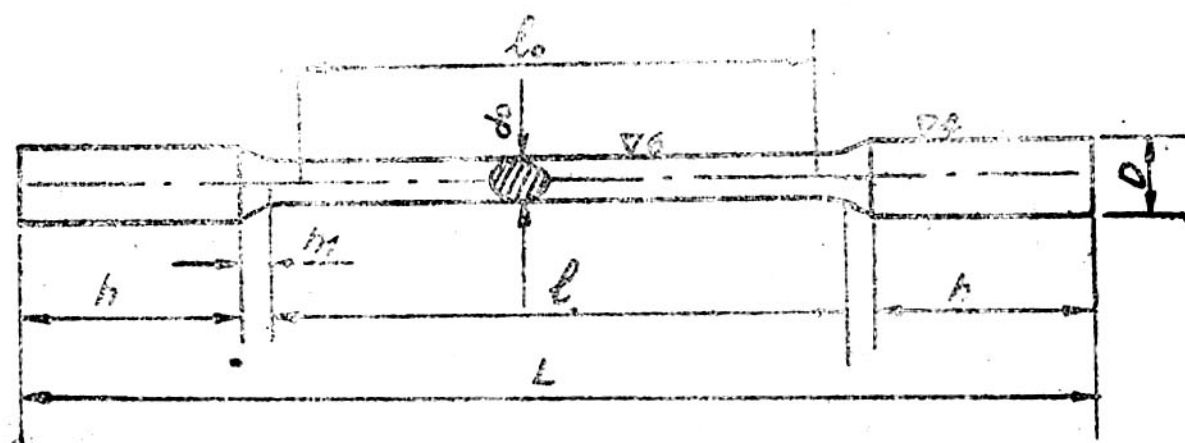
- 1,5 — phần cắt bỏ;
- 2 — Mẫu uốn α
- 3 — Mẫu thử độ dai và đập a_k
- 4 — Mẫu thử giới hạn bền σ_B



Hình 4

9.4 Mẫu thử giới hạn bền σ_B (mẫu tròn) có hình dạng và kích thước theo hình 5 và bảng 3.

Cách thử theo TCVN 197 - 76.

Hình 5

mm

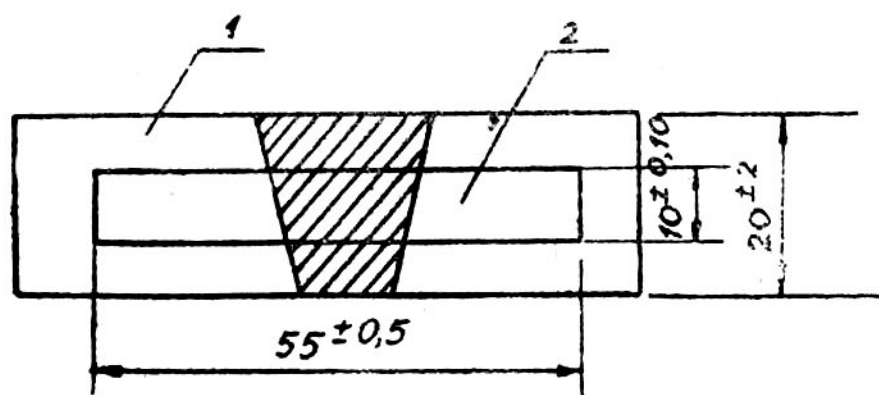
Bảng 3

Kích thước chung				Mẫu dài $l_0 = 10d_0$			Mẫu ngắn $l_0 = 5d_0$		
D_0	D	h	h_1	l_0	l	L	l_0	l	L
15	20	50	15	150	165	$L = l + 2h + 2h_1$	75	90	$L = l + 2h + 2h_1$
12	18	45	15	120	132		60	75	
10	15	40	10	100	110		50	60	
8	12	30	10	80	88		40	48	
6	10	25	10	60	66		30	36	

9.5. Mẫu thử giới hạn bền σ_b (mẫu tròn) được thử thêm chỉ tiêu về độ giãn dài δ . Độ giãn dài được thử theo TCVN 197-66

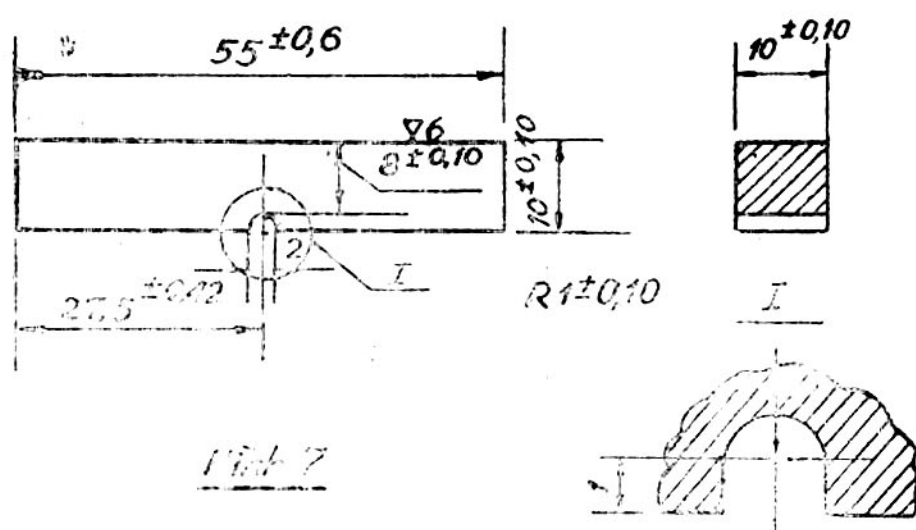
9.6. Mẫu thử độ dai va đập a_k được gia công theo hình 6. Hình dáng và kích thước mẫu thử theo hình 7,8.

Cách thử theo TCVN 312-69



Hình 6

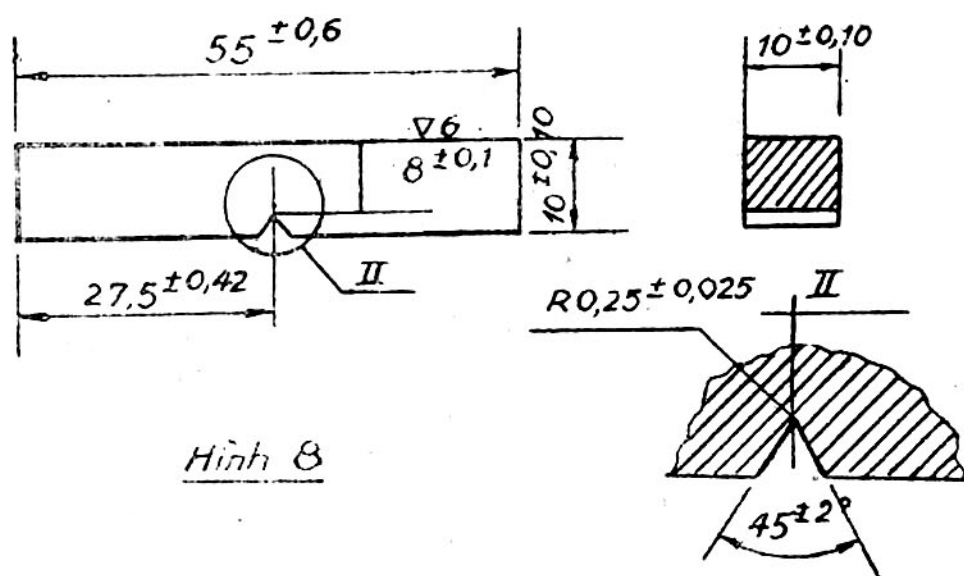
- 1 — Thép cơ bản
2 — Mẫu thử độ dai va đập.



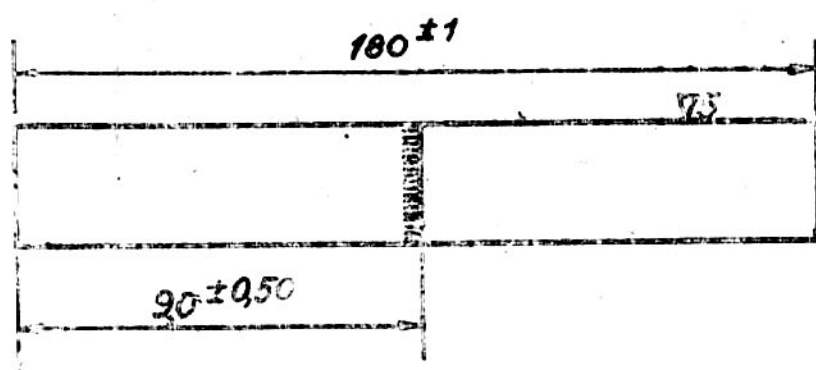
Hình 7

9.7 Mẫu thử góc uốn α có hình dáng và kích thước theo hình 9. Góc uốn được xác định theo hình 10.

Cách thử theo TCVN 198 - 66. Khi thử uốn phải hướng đáy nhỏ của mặt cắt ngang mỗi hàn lên phía trên.



Hình 8



Hình 9

10. Xác định cơ tính mối hàn

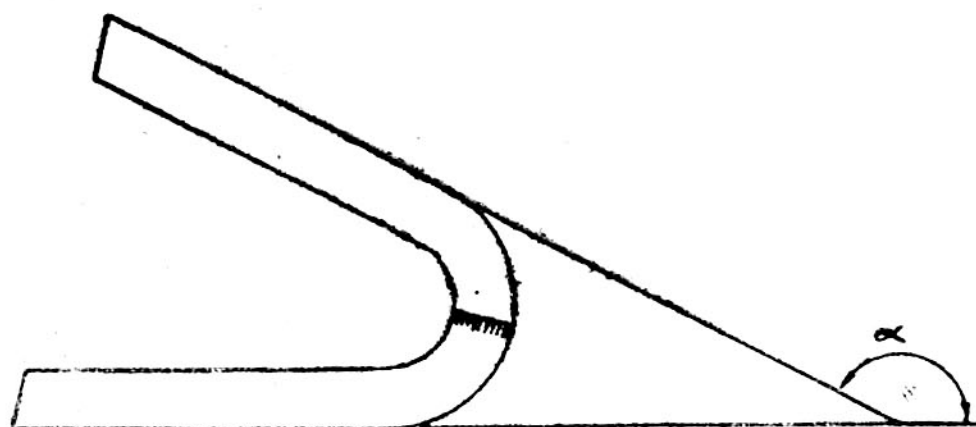
10.1. Phương pháp này chỉ áp dụng cho que hàn có đường kính nhỏ hơn hoặc bằng 3,25mm.

10.2. Mẫu kiểm tra cơ tính mối hàn được hàn nối hai mảnh thép có kích thước mỗi mảnh là $(a \times 90 \times 250)$ mm trong đó:

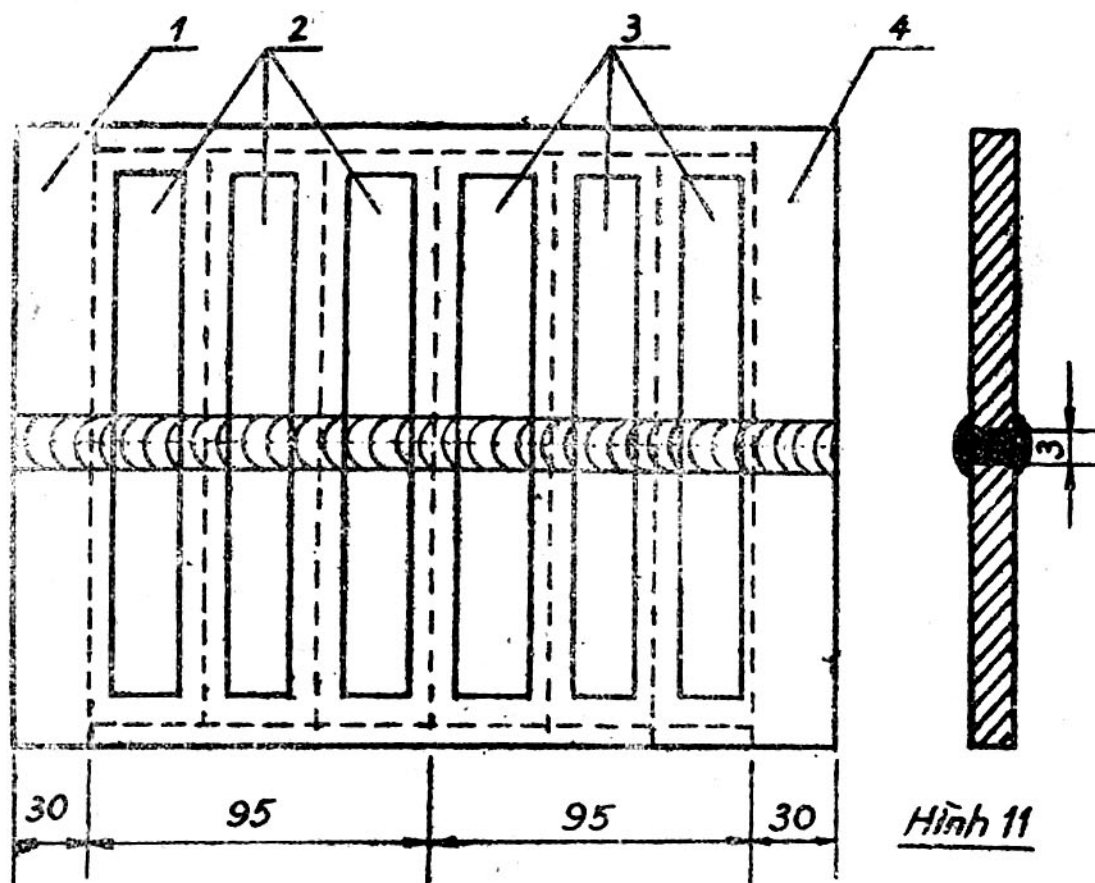
a dài từ 5 đến 8 mm;

mẫu vật mép không có tấm lót.

10.3. Mẫu sau khi hàn được chia thành ba mẫu thử giới hạn bền σ_B (mẫu dẹt), ba mẫu thử góc uốn α theo hình 11



Hình 10



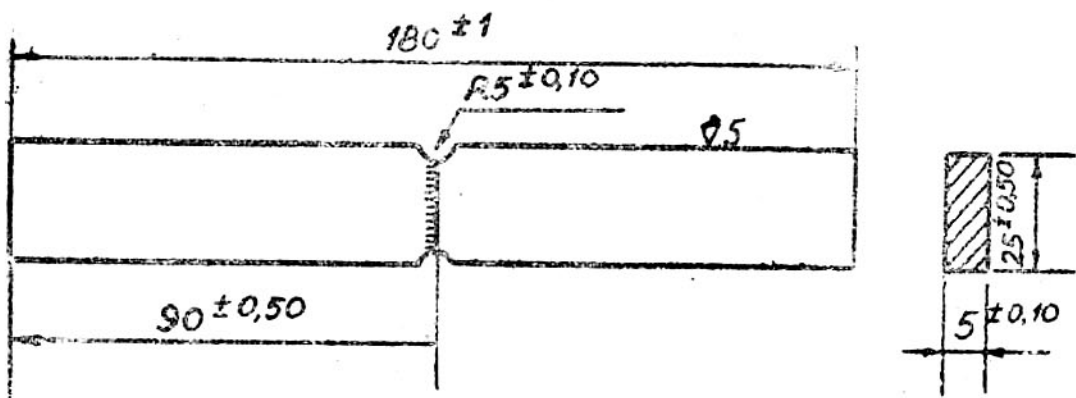
Hình 11

Hình 11

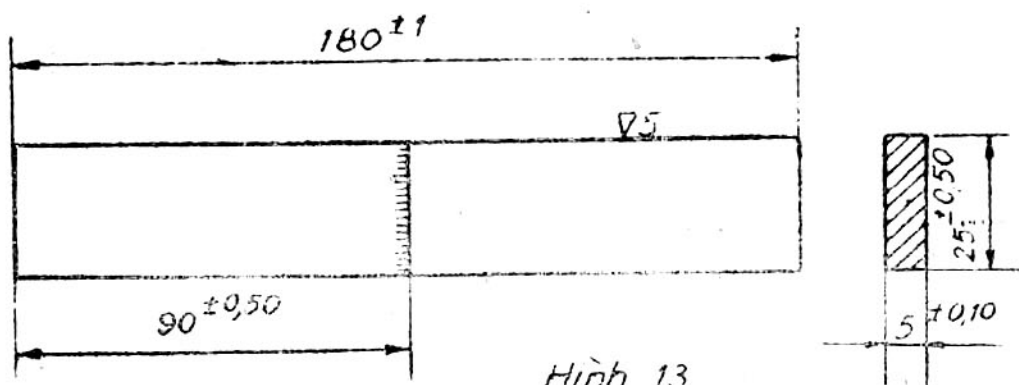
1,1 - phần cắt bỏ; 2 - mẫu thử giới hạn bền σ_b ; 3 - mẫu thử góc uốn α .

10.4. Mẫu thử giới hạn bền σ_b (mẫu dẹt) có hình dáng và kích thước theo hình 12. Cách thử theo TCVN 197-66.

10.5. Mẫu thử góc uốn α có kích thước theo hình 13. Cách thử theo TCVN 198-66.



Hình 12



Hình 13