

: QUE HÀN THÉP CACBON VÀ HỢP KIM THẤP	: TCVN 3909-84
: Phương pháp thử	: Soát xét lần
: Электроды для сварки	: thử nhất
: малоуглеродистой и низ-	: -----
: колегированной стали	: Có hiệu lực
: Методы испытания.	: từ 01-01-1984
: ELECTRODES FOR	
: WELDING MILD AND	
: LOW-ALLOY STEELS	
: Test method	

Tiêu chuẩn này thay thế cho TCVN 3909-84 áp dụng cho nhóm que hàn thép cacbon và hợp kim thấp.

1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Lấy mẫu theo lược đồ lấy mẫu mục 2.6 của TCVN 1694-75. Khối lượng mẫu ứng với khối lượng lô hàng được lấy theo quy định ở bảng 1. Từ khối lượng mẫu chung lấy được, t chia đều và lấy ra khoảng 15 kg que hàn để thử, số còn lại được bao gói bảo quản để khi cần kiểm tra lại.

Bảng 1

: Khối lượng	: Khối lượng	: Khối lượng	:
: lô hàng, tấn	: mẫu chung, kg	: mẫu hàn, kg	:
: Dưới 10	: 15	: 15	:
: 10,1 - 50	: 20	: 15	:
: 50,1 - 100	: 180	: 15	:

1.2. Khi kiểm tra các mục 3,4,5 của tiêu chuẩn này cho phép lấy 50 que hàn cho mỗi phép thử trong khối lượng mẫu để lấy để hàn.

1.3. Thép dùng hàn đắp để xác định thành phần lớp kim loại đắp là thép tấm BCT38 theo TCVN 1765-75.

1.4. Thép dùng hàn thử mẫu cơ lý cũng là nhóm thép trên nhưng yêu cầu về độ dai va đập của thép cơ bản phải lớn hơn

$0,6 \text{ MJ/m}^2$ (6 kGm/cm^2).

1.5. Khi hàn mẫu để xác định thành phần lớp kim loại đắp cũng như khi hàn thử cơ lý, sau mỗi lớp hàn đều phải đánh sạch xỉ. Mẫu hàn để 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 hàn lại. Riêng mỗi hàn thử thành phần lớp kim loại đắp trong khi hàn cho phép làm nguội nóng nước.

1.6. Chất lượng về cơ tính của mối hàn và liên kết hàn được kiểm tra theo các chỉ tiêu sau đây :

- Độ bền kéo σ_B , đơn vị tính N/mm^2 (kG/mm^2), trong đó :

Que hàn có d lớn hơn 2,5 mm thử 3 mẫu tròn.

Que hàn có d nhỏ hơn 2,5 mm thử 3 mẫu dẹt.

- Độ dai va đập a_k , đơn vị tính MJ/m^2 (kGm/cm^2), chỉ tiêu này thử 3 mẫu và chỉ áp dụng cho que hàn có d ở ngưỡng lớn hơn 2,5 mm.

- Độ giãn dài L_{5d} , đơn vị tính : o/o

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

- Góc uốn α , đơn vị tính : độ.

Chỉ tiêu này thử 3 mẫu, áp dụng cho các loại que hàn có đường kính nhỏ hơn hoặc bằng 2,5 mm. Trường hợp đặc biệt cũng có thể thử chỉ tiêu này với những que hàn có đường kính lớn hơn.

1.7. Độ bám của lớp vỏ bọc được quy định như sau :

- Khi cho que hàn rơi tự do theo điều 3.2.1 của tiêu chuẩn này, nếu chiều dài lớp thuốc bọc mỗi que bị bong ra không quá 20 mm với tỷ lệ nhỏ hơn 5 o/o so với số que đem kiểm tra thì mẫu kiểm tra đạt yêu cầu.

- Khi ngâm que hàn trong nước theo điều 3.2.2, tổng số que bị rã thuốc cho phép không quá 5 0/0 số que đã kiểm tra.

2. CÁCH GHI VÀ XỬ LÝ KẾT QUẢ

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

2.2. Khi thử độ bền kéo σ_B , độ dai và đập a_k ở độ giãn dài L5d cho phép có một kết quả thử thấp hơn tiêu chuẩn 10 0/0, nếu giá trị trung bình của các mẫu thử vẫn đạt mức quy định.

2.3. 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 thử không có vết nứt ở mép mối hàn hoặc bong vảy từng lớp trên bề mặt mối hàn. Nhưng cho phép có những vết rạn nhỏ mỗi vết dài không quá 2 mm và chỉ cho phép có 3 vết trên toàn bộ mẫu thử.

2.4. Khi thử lần đầu không đạt cho phép thử lại lần thứ hai. Nhưng chỉ thử lại chỉ tiêu nào không đạt với số lượng mẫu lớn gấp hai lần so với thử lần trước. Trị số thử lại là kết quả chính thức của mẫu.

3. KIỂM TRA BỀ MẶT, ĐỘ BẮM CỦA THUỐC

3.1. Độ bám bề mặt của lớp thuốc bọc được kiểm tra bằng mắt thường.

3.2. Độ bám của thuốc đối với lõi que được kiểm tra bằng hai cách :

3.2.1. Phương pháp trọng tải. Que hàn sau khi sấy được ngâm vào nước theo nhiệt độ và không khí tại thời điểm kiểm tra. Thời gian ngâm que hàn được quy định cho tất cả các loại là 24 h.

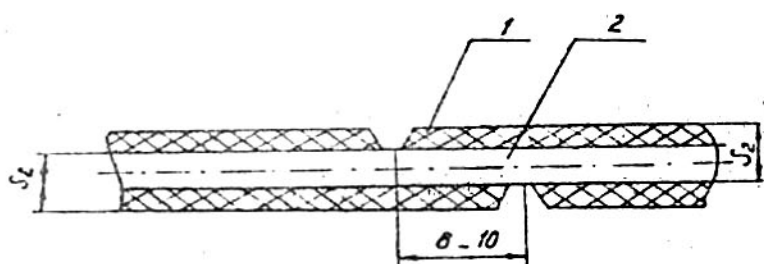
3.2.2. Que hàn sau khi sấy cho rơi tự do theo mặt phẳng song song với một tấn tôn dày 8-10 mm. Chiều cao rơi được quy định đối với các loại que theo bảng 2.

Bảng 2

Dường kính lõi que hàn d, mm	Chiều cao rơi tự do m
1,6	1
2,0	1
2,5	1
3,0	0,5
(3,25)	0,5
4,0	0,5
5,0	0,3
6,0	0,3

4. XÁC ĐỊNH ĐỘ LỆCH TÂM

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



1. Thuốc bọc que hàn

2. Lõi que

Hình 1

4.2. Dụng cụ và phương pháp đo

4.2.1. Dụng cụ đo là panme 0+25 với độ chính xác 0,01mm

4.2.2. Mỗi que đo 3 lần, các vị trí đo cách nhau một đoạn 50 mm. Mỗi lần đo xoay một góc 120° .

4.2.3. Độ lệch tâm của que hàn tính bằng công thức

$$e = S_1 - S_2$$

4.2.4. Kết quả chính thức của mẫu là trị số trung bình của 3 lần đo.

5. XÁC ĐỊNH ĐỘ ẨM

5.1. Cách lấy mẫu

5.1.1. Sấy khô dụng cụ lấy mẫu: đĩa thủy tinh, kính đồng hồ.

5.1.2. Lấy 6 que hàn của mẫu. Bẻ cong que hàn và dùng đĩa thủy tinh gạt lớp thuốc bọc ra vào kính đồng hồ với khối lượng khoảng 50 g.

5.2. Cách tiến hành

Cân 10-15 g thuốc bọc với độ chính xác 0,01 g và 0 chén sứ (đã sấy khô đến khối lượng không đổi và cân chính xác đến 0,01 g).

Cho chén sứ chứa thuốc bọc vào tủ sấy và sấy đến khối lượng không đổi. Nhiệt độ sấy được quy định như sau:

$400^\circ \pm 10^\circ \text{C}$: Que hàn nhóm B

$180^\circ \pm 10^\circ \text{C}$: Que hàn nhóm A, R, I, T

$110^\circ \pm 5^\circ \text{C}$: Que hàn nhóm C

5.3. Tính kết quả

Độ ẩm que hàn (W) được tính bằng o/o theo công thức

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

Trong đó:

m_1 : khối lượng thuốc bọc trước khi sấy, g

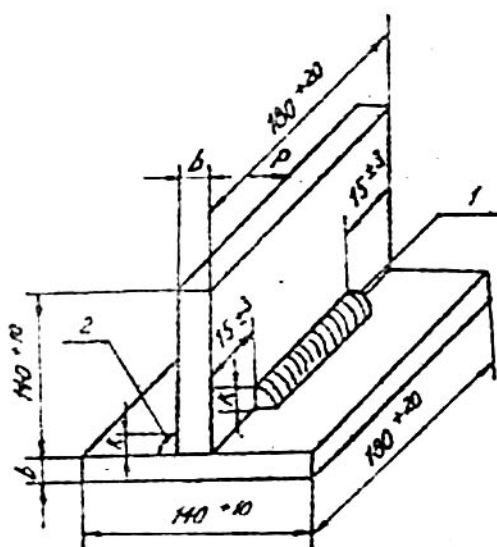
m_2 : khối lượng thuốc bọc sau khi sấy, g

6. MẮC ĐỊNH TÍCH CÔNG NGHỆ HẠN

3.1. Que hàn được kiểm tra ở ba tư thế : hàn bằng, hàn đứng, hàn trần, hoặc hàn từng tư thế theo yêu cầu kỹ thuật của từng chủng loại. Tính công nghệ hàn phải đạt yêu cầu theo điều 3.5 của TCVN 3223-89.

6.2. Tình công nghệ hàn còn được kiểm tra bằng mỗi hàn hình chữ T với yêu cầu như sau :

Hình dạng và kích thước mẫu thử quy định theo hình 2.



1. Mỗi hàn kiểm tra
2. Mỗi hàn thử hai
- P. Hướng phá hủy mẫu

Hình 2

Mẫu thứ nhất hàn một phía, sau đó phá hủy liên kết hàn, quan sát mặt gãy để xác định những vết rỗ, ngậm xỉ theo quy định của mục 3.5 của TCVN 3223-89 chiều phá hủy liên kết hàn theo hướng mũi tên trong hình 2.

Mẫu thứ hai, liên kết hàn chữ T được hàn cả hai phía ở tư thế hàn thườn để xác định vết nứt. Mỗi hàn từ hai phía phải cùng chiều. Các yêu cầu về tính công nghệ hàn đặc biệt về vấn đề nứt của mối hàn được đánh giá bằng cách dùng kính lúp có độ phóng đại 10 lần để quan sát mặt ngoài của liên kết hàn cũng như xác định vết nứt khi mối hàn bị phá hủy bằng cách cắt dọc hoặc ngang mối hàn.

Đối với những mối hàn đặc biệt quan trọng thì liên kết hàn được kiểm tra bằng phương pháp siêu âm theo TCVN 1548-86.

Có thể sử dụng các phương pháp kiểm tra khác khi cần thiết theo yêu cầu sử dụng.

6.3. Sự tương quan giữa đường kính que hàn, chiều dày b của tấm thép hàn và chiều cao của mối hàn góc K được quy định trong bảng 3.

Chiều cao h của mối hàn được quy định bằng $0,7 K$.

Bảng 3

mm		
Đường kính que hàn	Chiều dày của thép cơ bản b	Chiều cao của mối hàn góc K
1,6		
2,0	3-5	2-3
2,5		
3,0	6-10	4-5
3,25		
4,0	10-14	6-8
5,0		
6,0	16-20	8-10

7. XÁC ĐỊNH THÀNH PHẦN HÓA HỌC LỚP KIM LOẠI ĐẮP

7.1. Lấy que hàn dùng để hàn mẫu cơ lý, hàn đắp nhiều lớp trên một tấm thép có kích thước 20 x 100 x 150 mm. Lớp kim loại đắp có chiều cao 15 ± 2 mm.

7.2. Mẫu xác định thành phần hóa học của lớp kim loại đắp được lấy bằng cách khoan hoặc bào. Khi lấy mẫu cần chú ý không để phoi cháy và chỉ lấy sâu tới 1/3 chiều cao của mối hàn. Phoi được rửa bằng cồn 90° và sấy ở 105° C trong 1 giờ.

7.3. Thành phần hóa học của lớp kim loại đắp được xác định theo bản chỉ dẫn về cách sử dụng của các chủng loại que hàn. Đối với nhóm que hàn này thành phần hóa học được xác định theo bảng 4.

Bảng 4

Nguyên tố cần xác định	Số hiệu tiêu chuẩn Việt Nam
Nguyên tố silic	TCVN 1814-76
Nguyên tố photpho	TCVN 1815-76
Nguyên tố mangan	TCVN 1819-76
Nguyên tố lưu huỳnh	TCVN 1820-76
Nguyên tố cacbon	TCVN 1821-76

7.4. Các nguyên tố khác được xác định theo các tiêu chuẩn tương ứng hiện hành.

8. XÁC ĐỊNH CƠ TÍNH KIM LOẠI MỐI HÀN

Phương pháp này chỉ áp dụng cho que hàn có đường kính d lớn hơn 2,5 mm.

8.1. Hàn nối một phía hai tấm thép có vát mép, kích thước chung mỗi tấm :

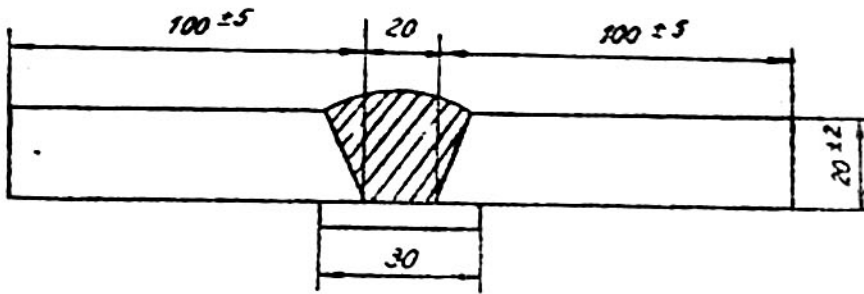
($a \times 100 \times 380$) mm

Trong đó $a = 20 \pm 2$ mm

Tấm lót có kích thước :

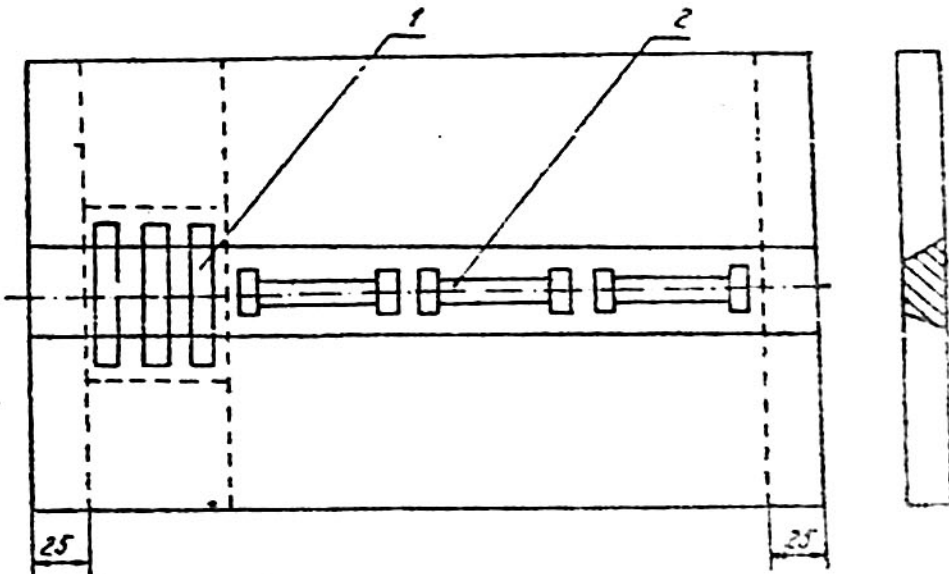
($5 \times 50 \times 380$) mm

Mẫu được hàn theo hình 3.



Hình 3

8.2. Mẫu thử cơ tính được lấy từ liên kết hàn hình theo sơ đồ hình 4.



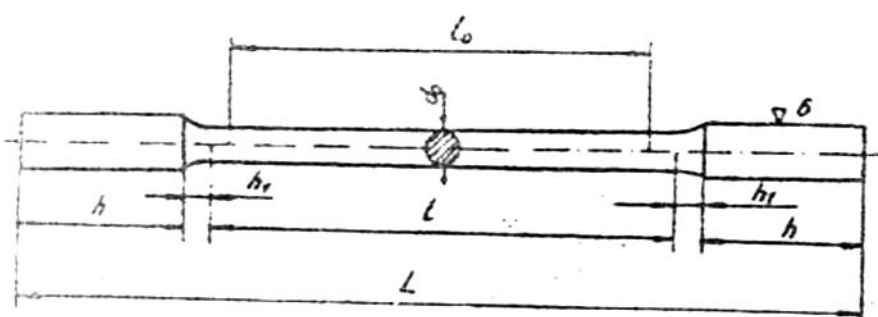
1. Mẫu thử độ dai va đập a_k

2. Mẫu thử độ bền kéo σ_B

Hình 4

6.1. Mẫu thử độ bền kéo σ_B (mẫu tròn) có hình dáng và kích thước theo hình 5 và bảng 5.

Phương pháp thử chỉ tiêu này theo TCVN 197-66



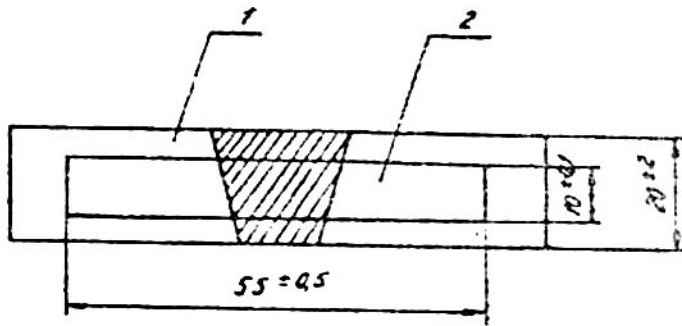
Hình 5

Bảng 5

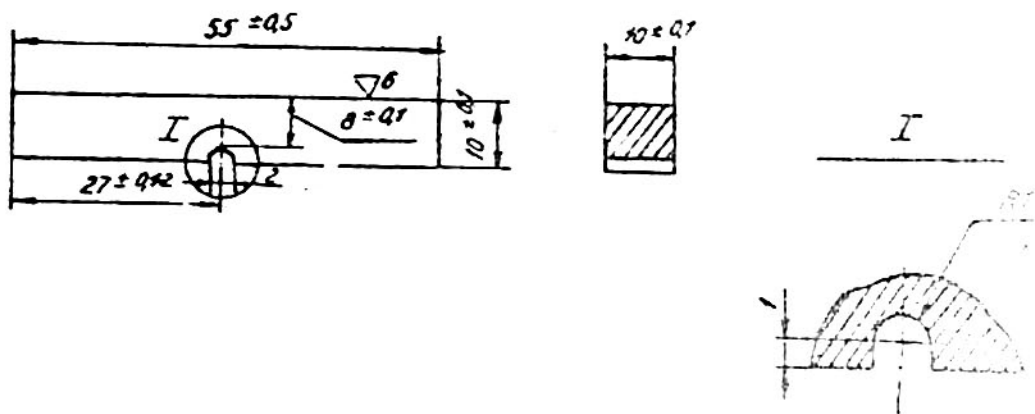
mm									
Kích thước chung :					Mẫu ngắn L = 5 d ₀ :				
d ₀ : D	h	h ₁	l ₀	l	L	l ₀	l	L	
15	20	50	15	150	165	75	90		
12	18	45	15	120	132	60	75		
10	15	40	15	100	110	L = l + 2h + 2h ₁	50	60	L = l + 2h + 2h ₁
8	12	30	10	80	88	40	48		
6	10	25	10	60	60	30	36		

6.4. Mẫu thử độ bền kéo σ_B (mẫu tròn) được thử thêm độ giãn dài L_{5d}. Độ giãn dài được thử theo TCVN 197-66.

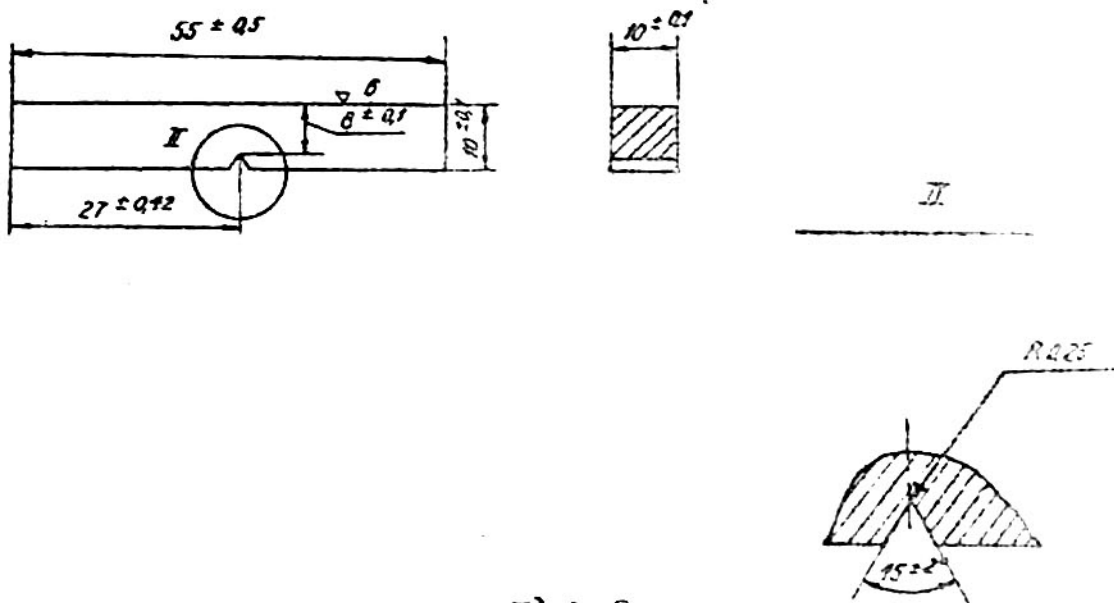
6.5. Mẫu thử độ dai va đập a_k được gia công theo hình 6. Hình dáng và kích thước mẫu thử theo hình 7, 8. Phương pháp thử theo TCVN 312-69.



Hình 6



Hình 7



Hình 8

9. XÁC ĐỊNH CƠ TÍNH LIÊN KẾT HÀN

Phương pháp này chỉ áp dụng cho que hàn có đường kính nhỏ hơn hoặc bằng 2,5 mm.

9.1. Hàn nối hai phía hai tấm thép theo hình 9. Kích thước chung của mỗi tấm :

$$(a \times 90 \times 250) \text{ mm}$$

$$\text{Trong đó : } a = 5 + 8 \text{ mm}$$

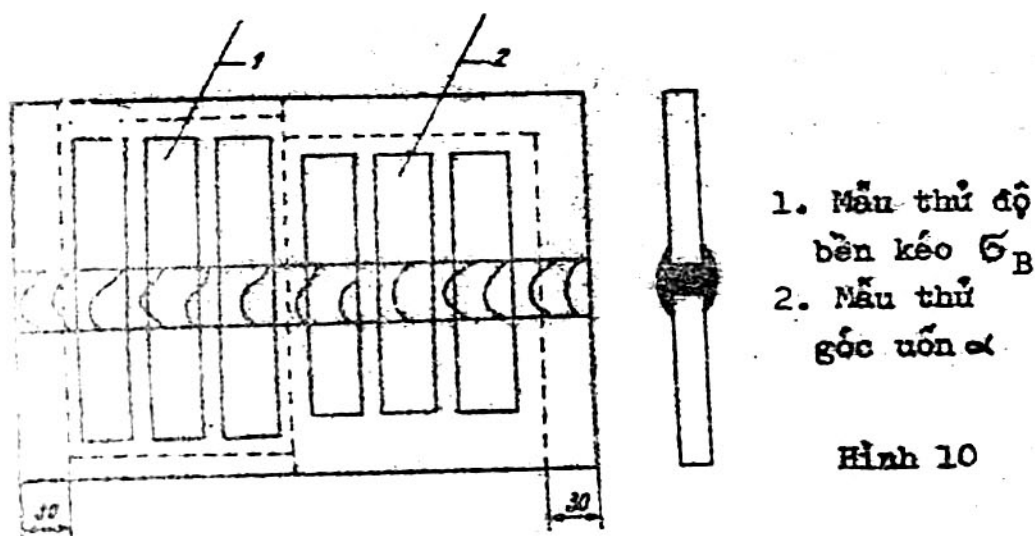
Tấm thép được vát mép sơ bộ hai phía. Khe hở giữa hai tấm thép trước khi hàn là $1 \pm 2 \text{ mm}$.



Hình 9

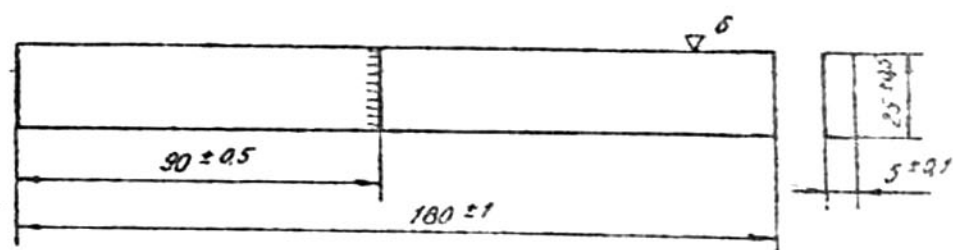
9.2. Mẫu thử cơ tính lấy từ liên kết hàn hình 9 theo sơ đồ hình 10.

Các mẫu thử độ bền kéo σ_B và các mẫu thử góc uốn α đều lấy vuông góc với mối hàn.

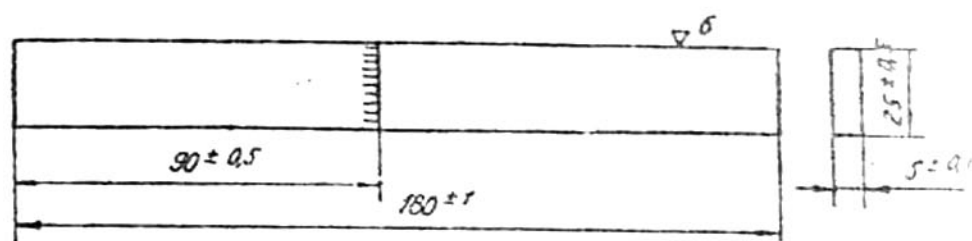


Hình 10

9.3. Hình dáng và kích thước các mẫu thử độ bền kéo σ_B (mẫu dẹt) và mẫu thử góc uốn α theo hình 11, 12.



Hình 11



Hình 12

Phương pháp thử theo TCVN 197-66.