

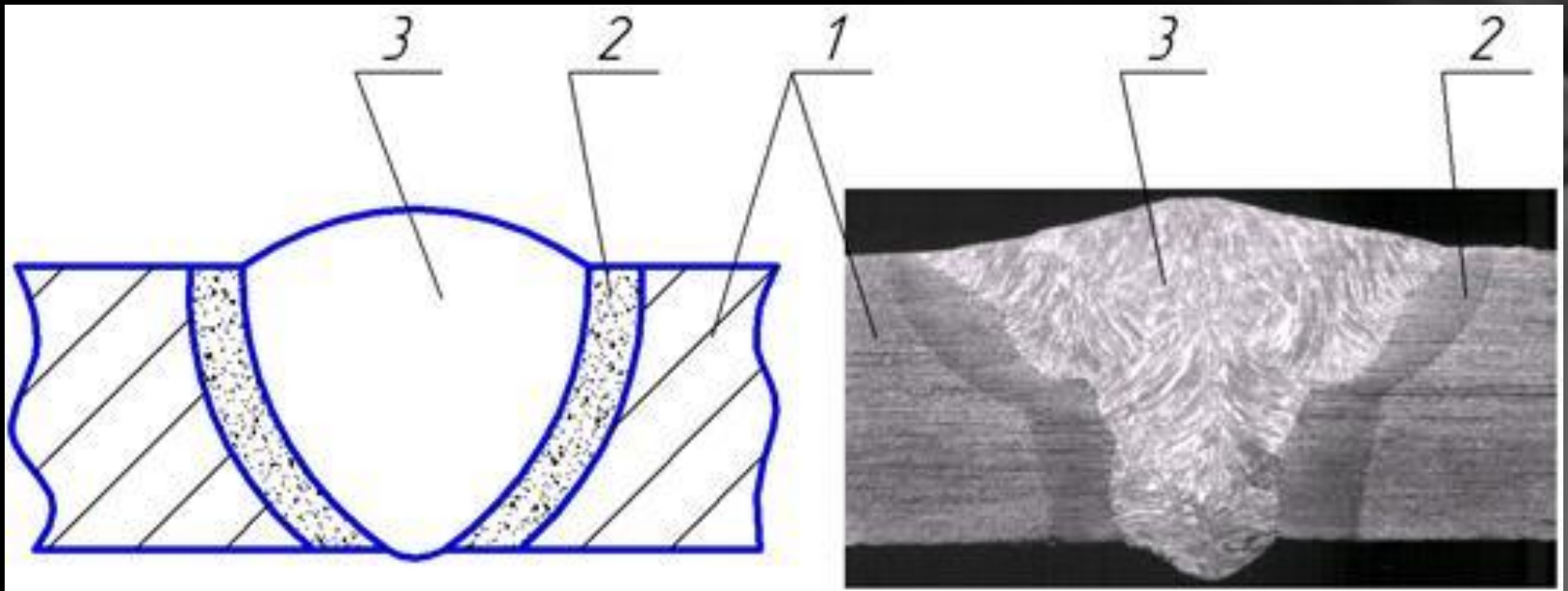
# Сварные соединения И ШВЫ

# ОСНОВНЫЕ ТИПЫ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ И ШВОВ

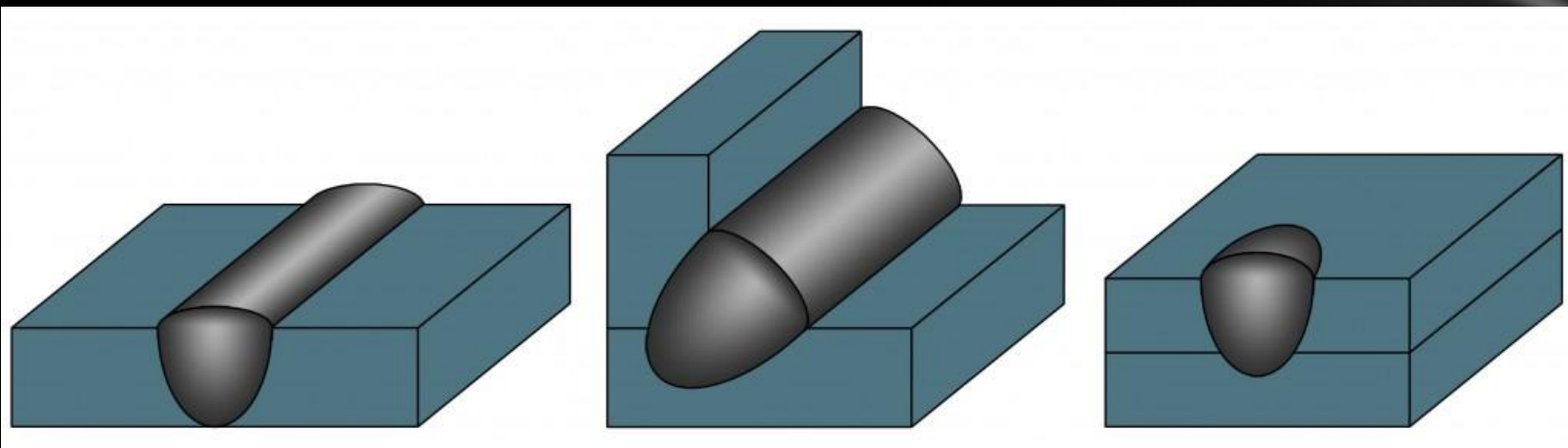
## Сварной ШОВ



# СТРОЕНИЕ СВАРНОГО ШВА

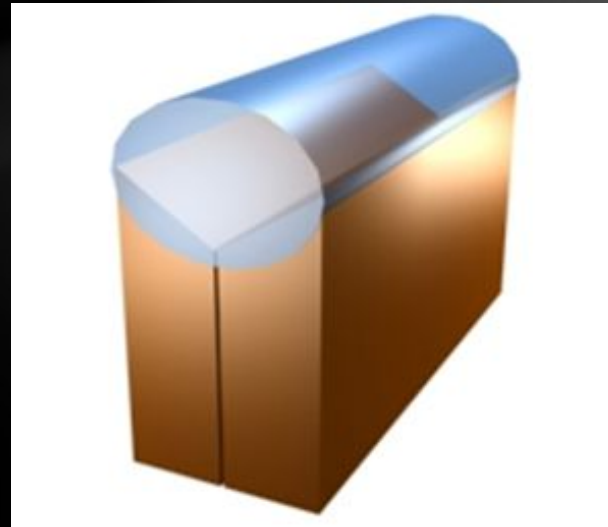
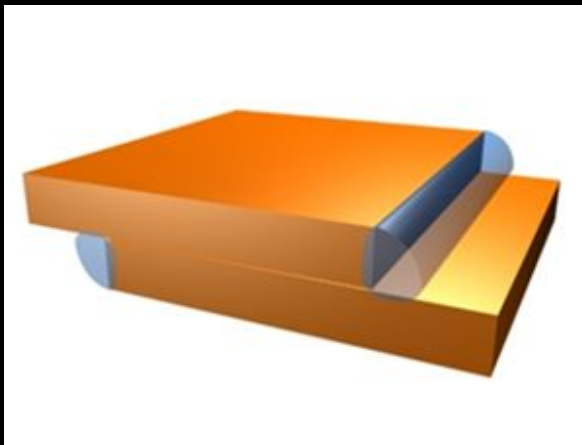
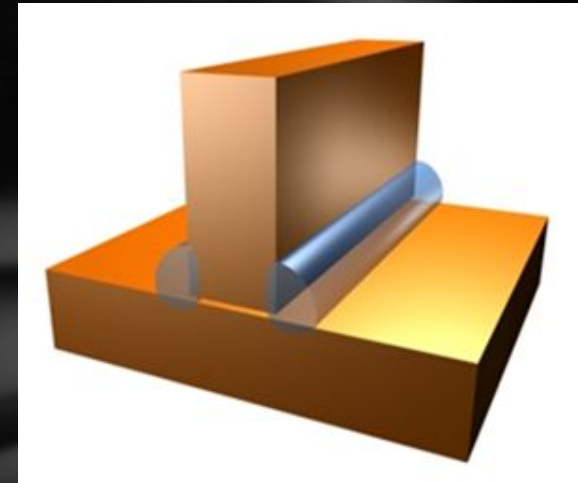
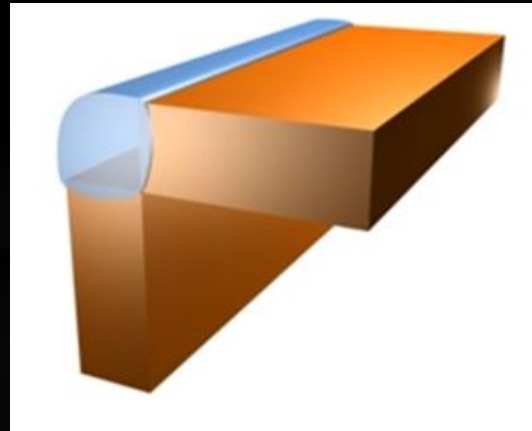
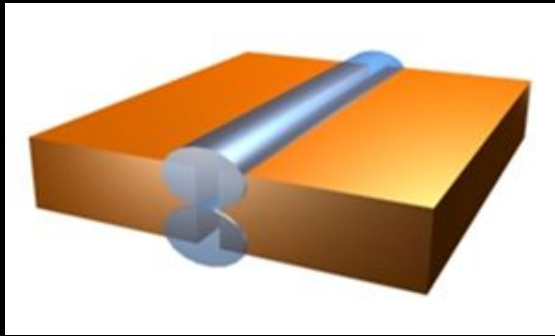


# ВИДЫ СВАРНЫХ ШВОВ



# КЛАССИФИКАЦИЯ СВАРНЫХ ШВОВ

## 1. По типу соединений:



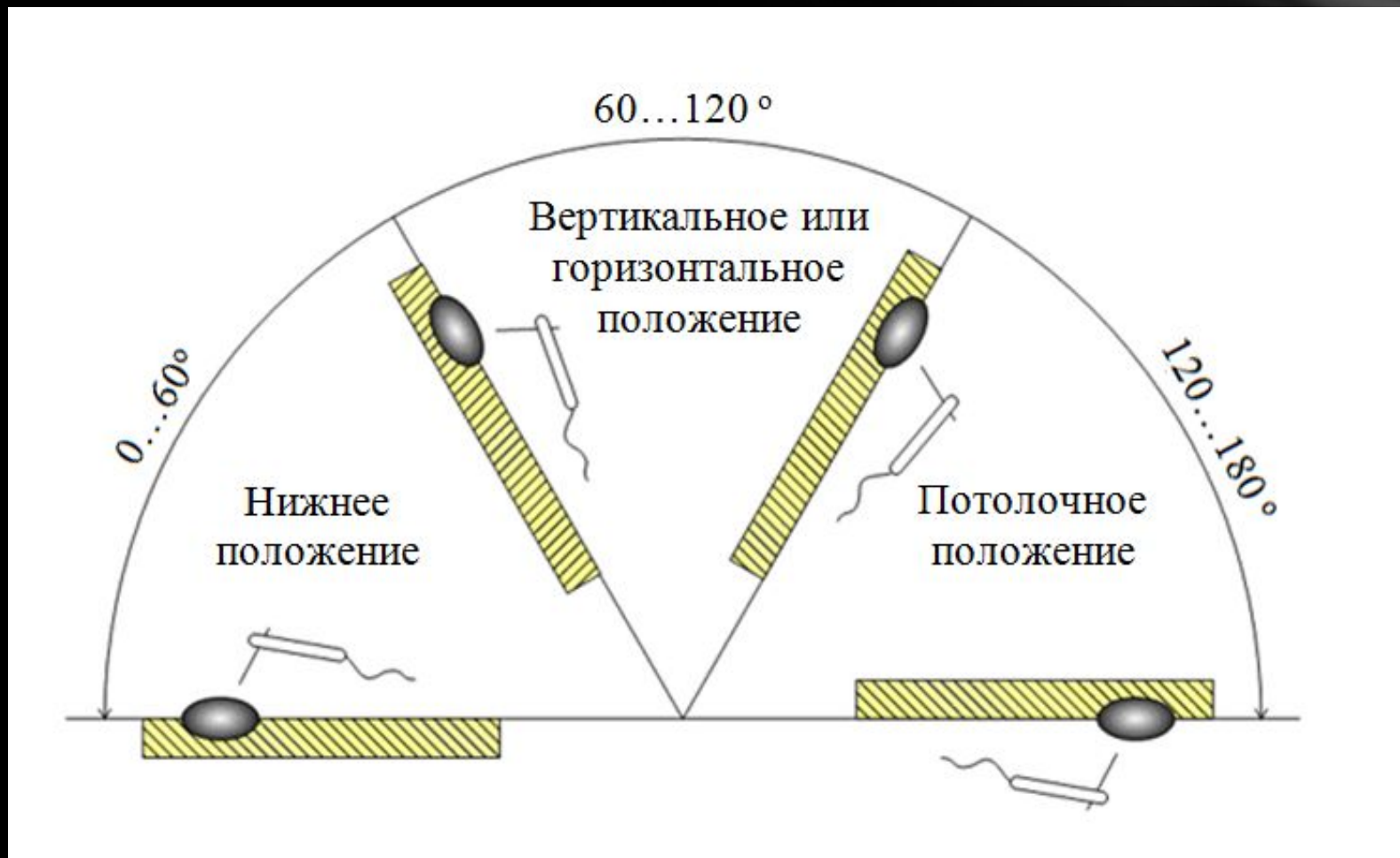


# СВАРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

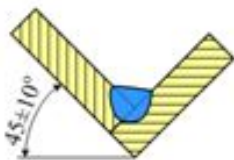


# КЛАССИФИКАЦИЯ СВАРНЫХ ШВОВ

## 2. По положению в пространстве

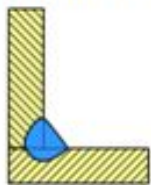


в подочку



Л (РА)

нижнее



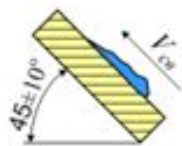
Н (РВ)

потолочное



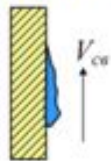
П

полувертикальное



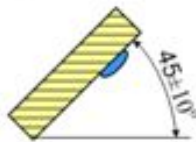
Пв

вертикальное



В (РФ)

полупотолочное



Пп

нижнее



Н (РА)

горизонтальное



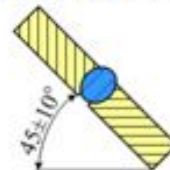
Г

полупотолочное



Пп (РЕ)

полугоризонтальное



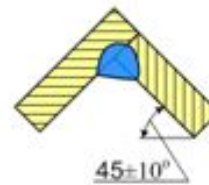
Пг

горизонтальное



Г (РС)

потолочное

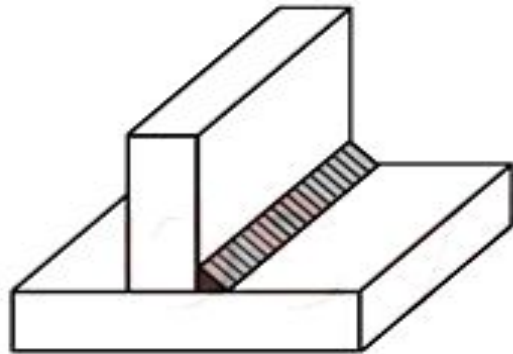


П

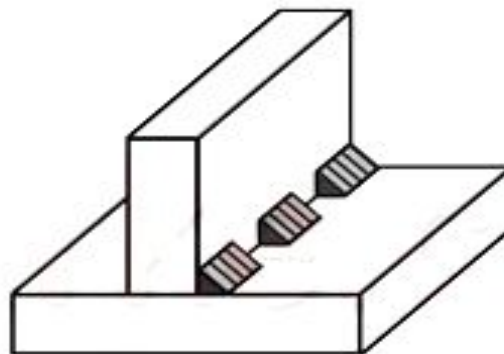


# КЛАССИФИКАЦИЯ СВАРНЫХ ШВОВ

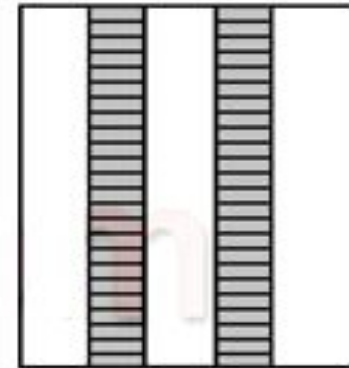
## 3. По протяженности



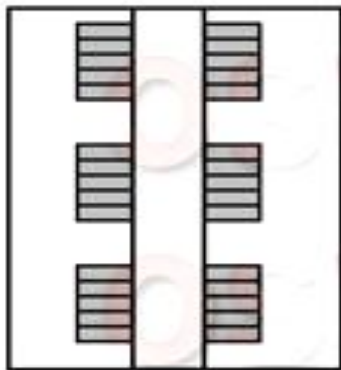
непрерывный  
односторонний шов



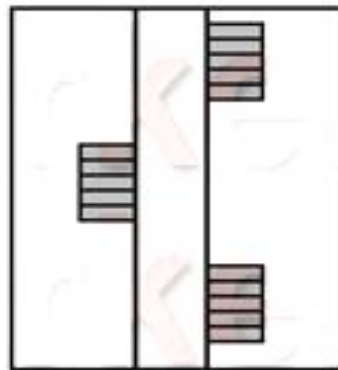
прерывистые  
односторонние швы



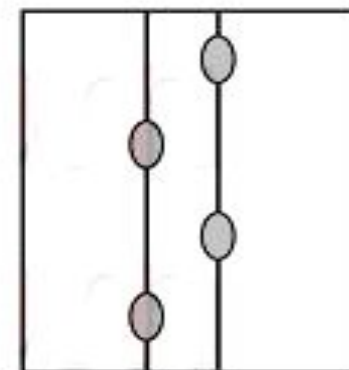
непрерывные  
двусторонние швы



цепные  
двусторонние швы



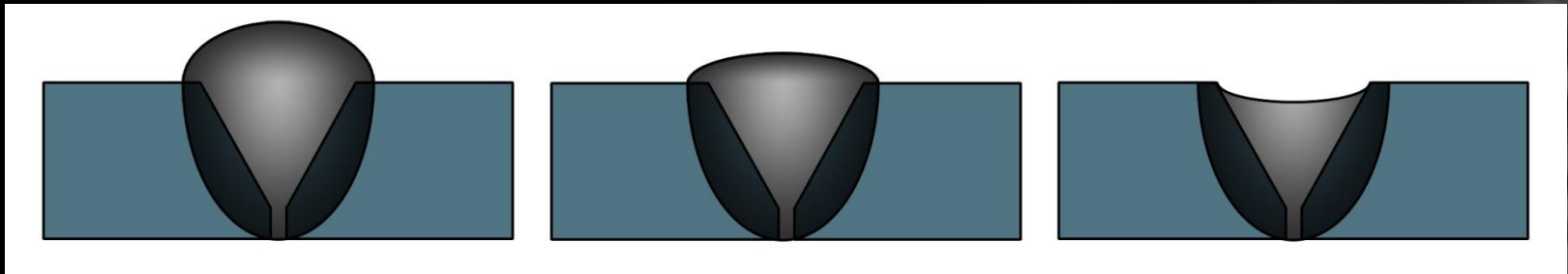
шахматные  
двусторонние швы



точечные  
двусторонние швы

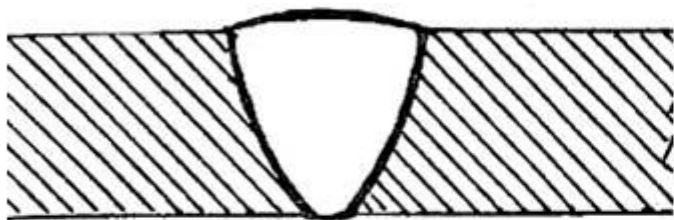
# КЛАССИФИКАЦИЯ СВАРНЫХ ШВОВ

## 4. По форме наружной поверхности

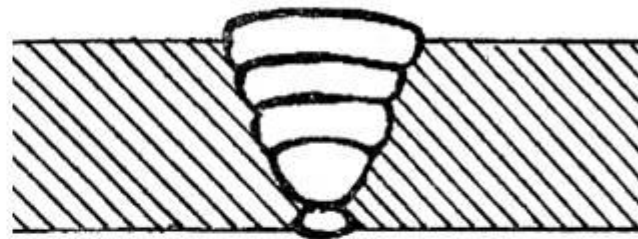


# КЛАССИФИКАЦИЯ СВАРНЫХ ШВОВ

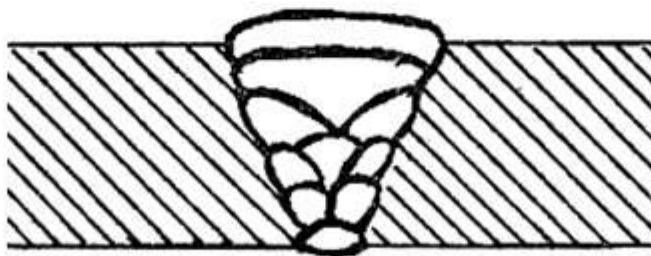
## 5. По количеству слоев



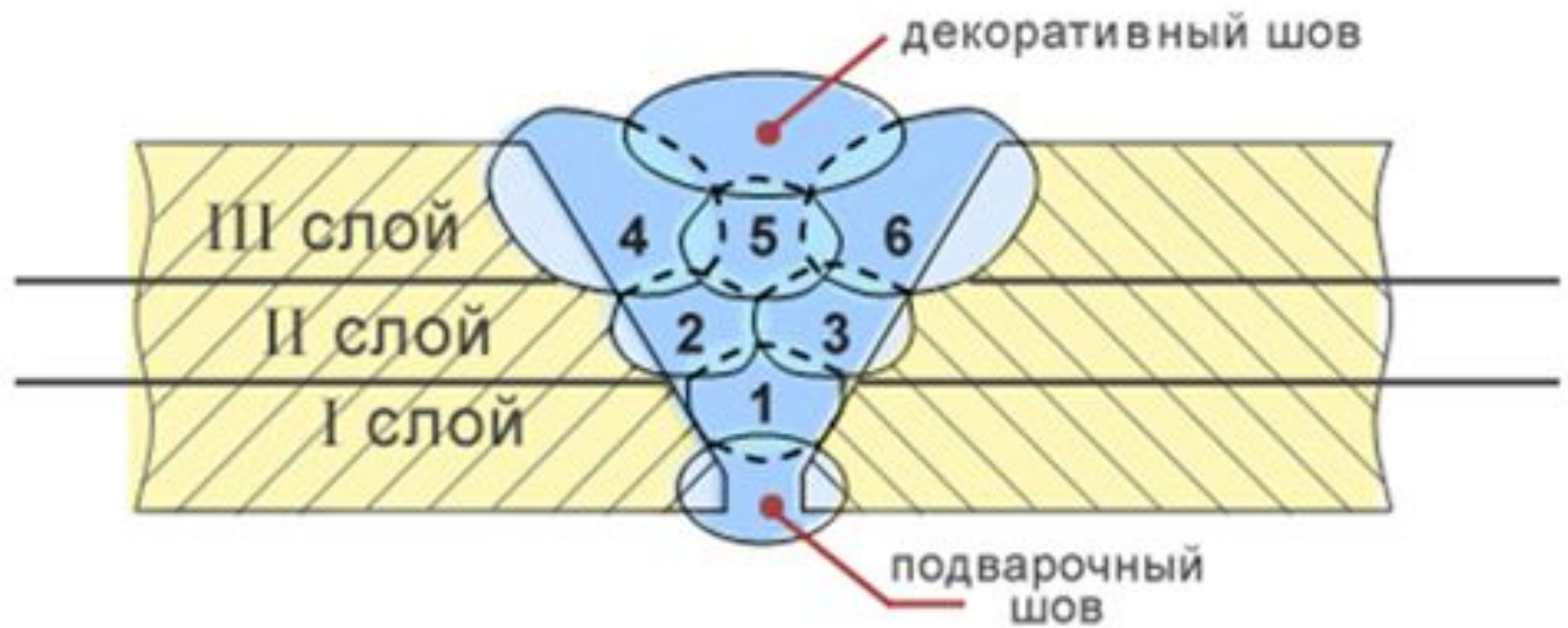
Однослойный, однопроходный



Многослойный



Многопроходный

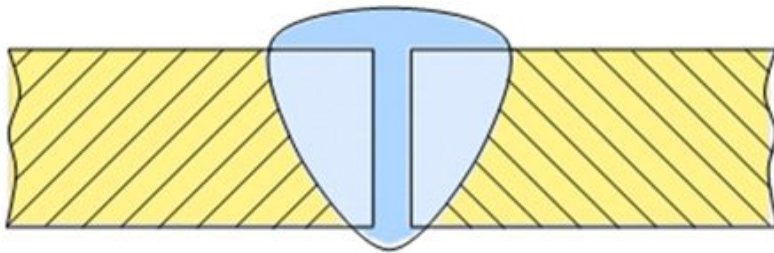


Многослойный многопроходный шов

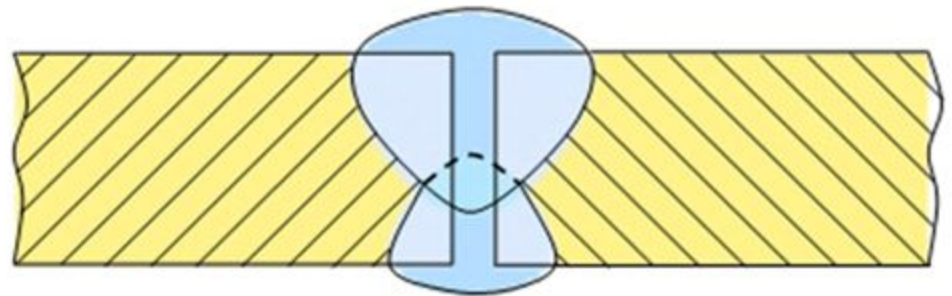


# КЛАССИФИКАЦИЯ СВАРНЫХ ШВОВ

## 6. По выполнению



Односторонний однопроводный шов



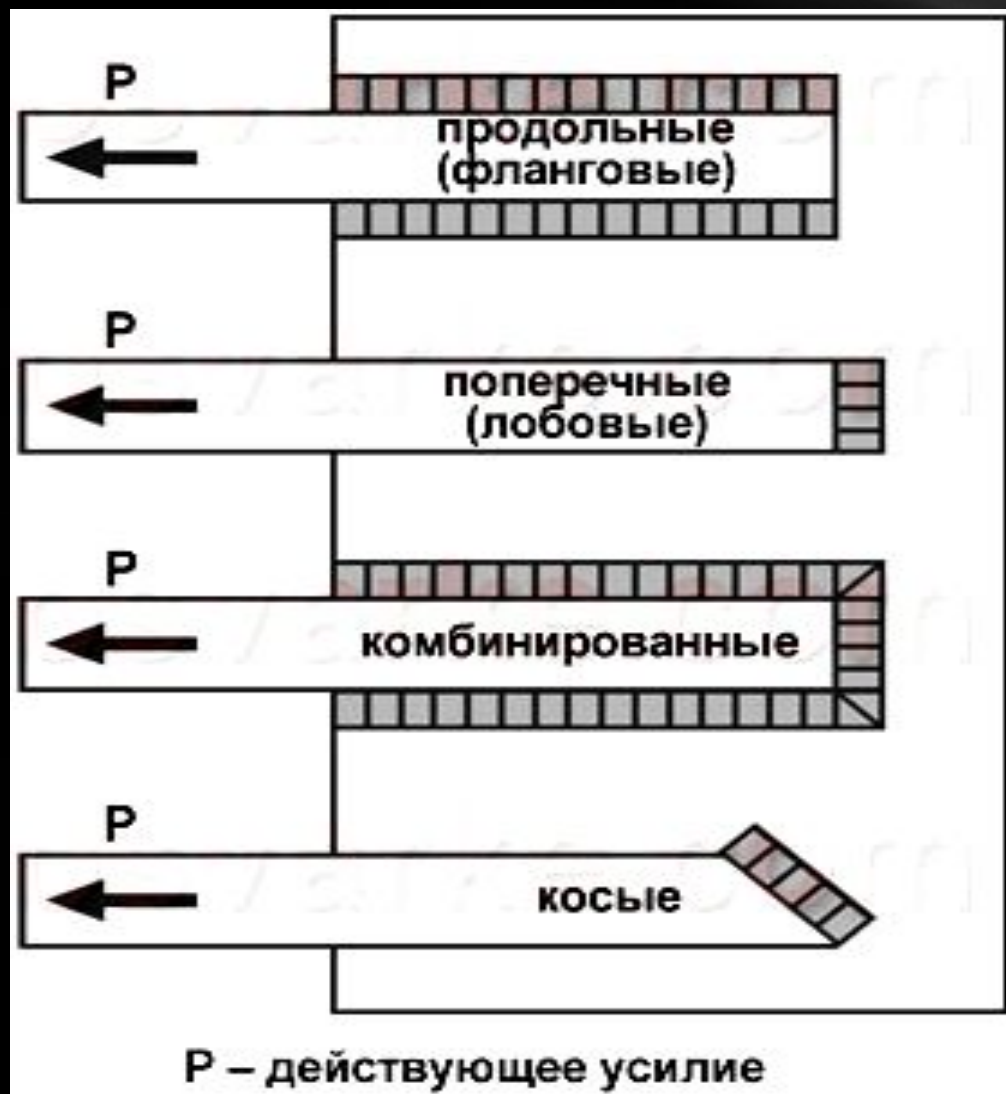
Двусторонний однопроводный шов





# КЛАССИФИКАЦИЯ СВАРНЫХ ШВОВ

## 7. По направлению действующего усилия

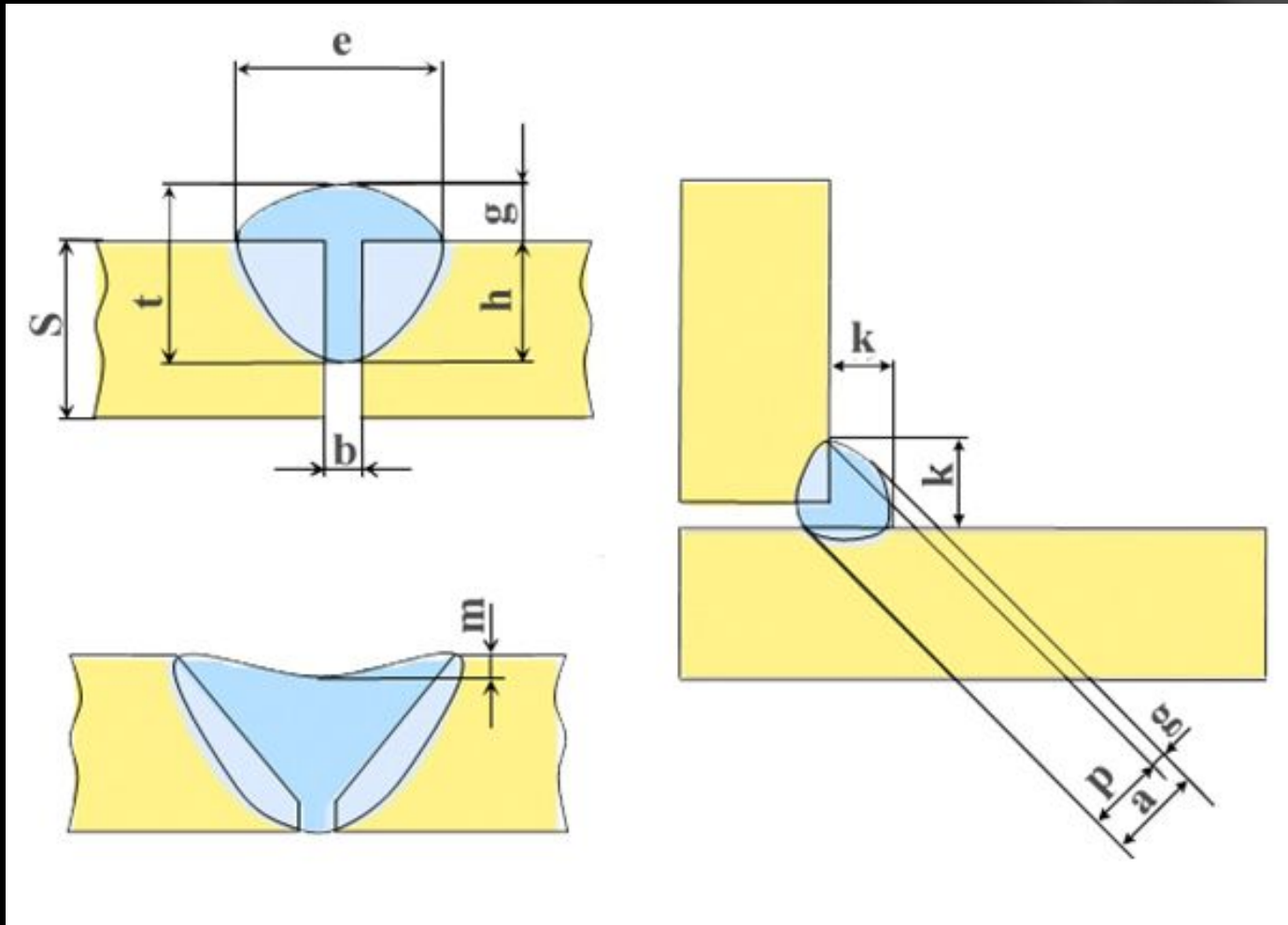


## 8. По конфигурации сварного шва

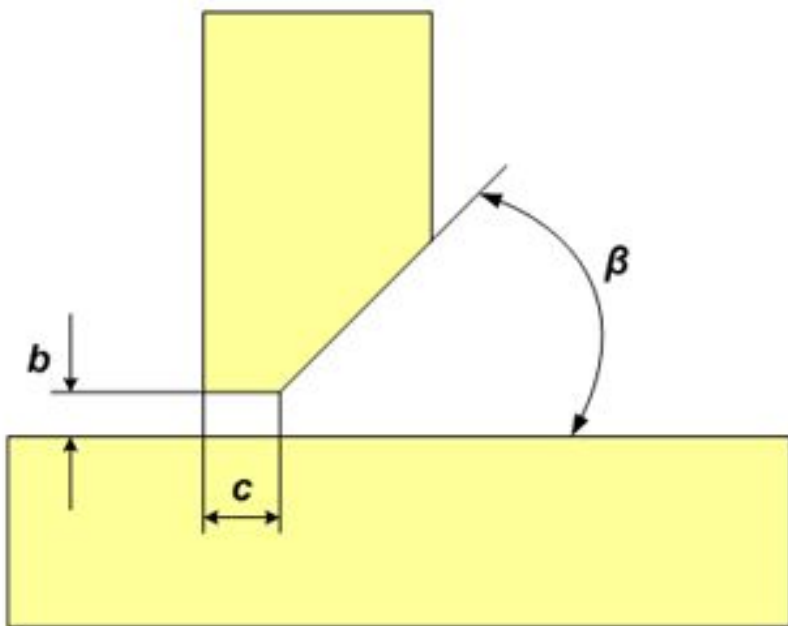


## 9. В зависимости от условий работы сварного изделия

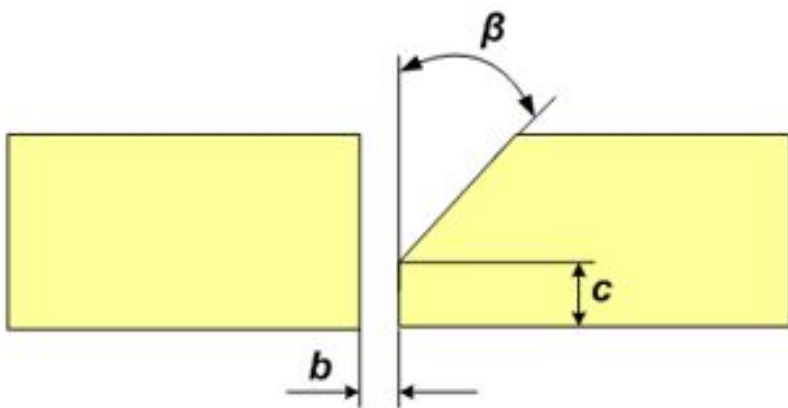
# Геометрические параметры сварных ШВОВ



# ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ РАЗДЕЛКИ КРОМОК

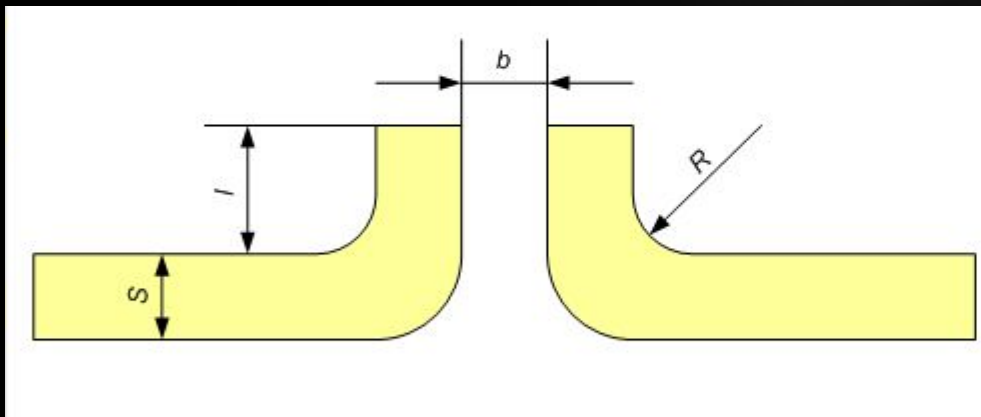
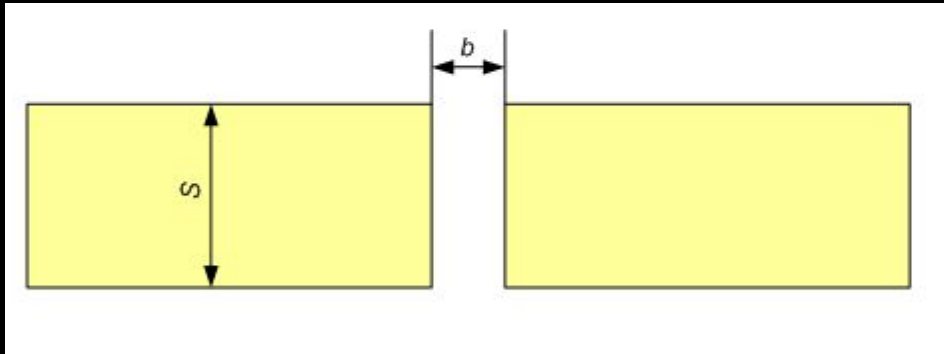


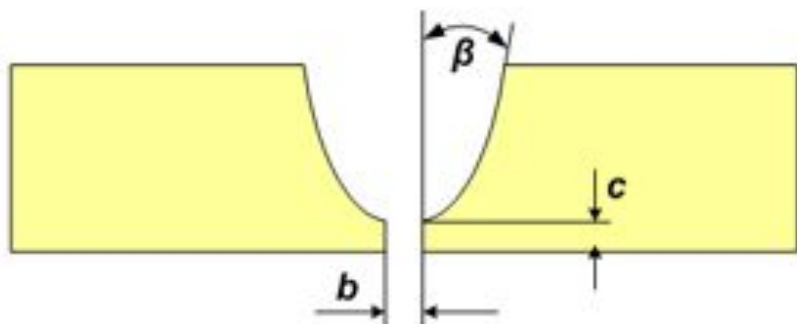
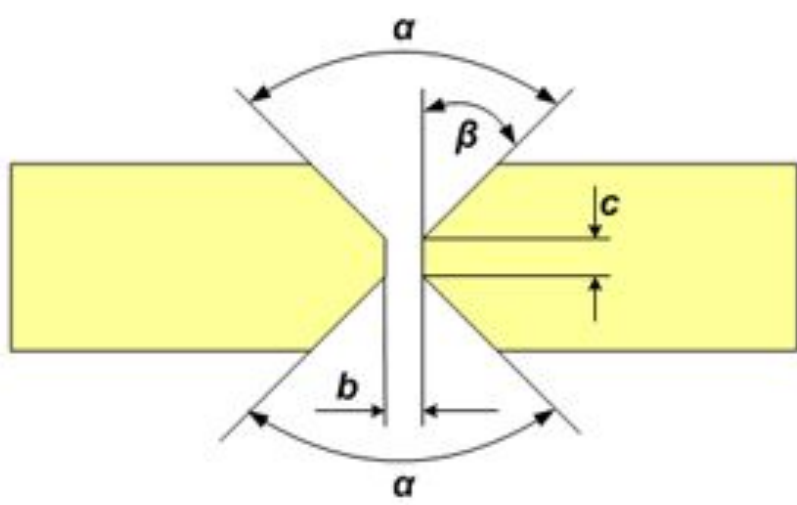
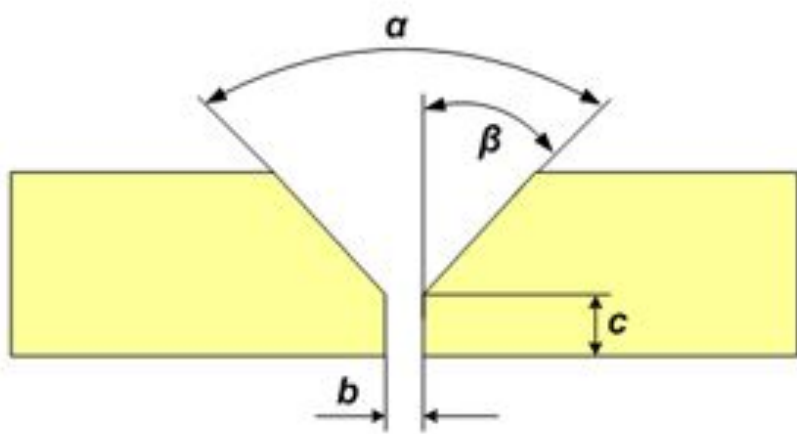
Разделка  
одной кромки





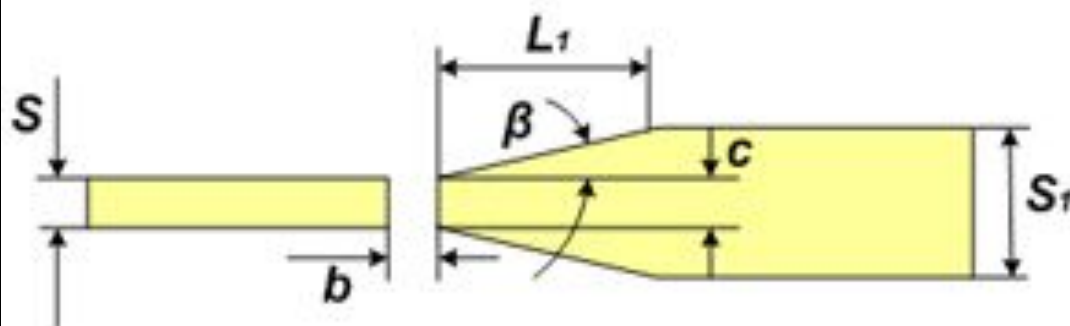
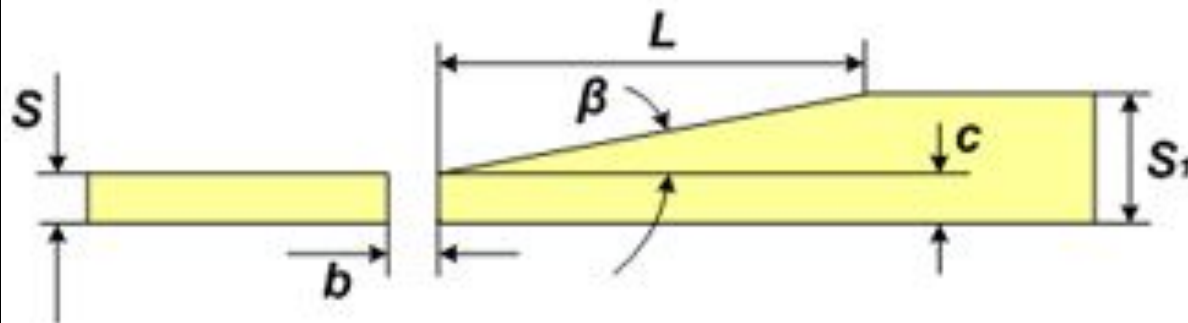
# Разделка двух кромок





Разделка двух кромок

# Разделка кромок листов разной ТОЛЩИНЫ



$$L = 5(S_1 - S);$$

$$L_1 = 2.5(S_1 - S).$$

$\alpha$  – угол разделки кромок (60-90°)

$\beta$  – угол скоса кромки (30-50°)

$b$  – зазор (1-4 мм) в зависимости от  $S$  металла

$c$  – притупление кромок (1-3мм) в зависимости от  $S$  металла

# Назовите:

1. Вид соединения
2. Форма подготовленных кромок
3. Характер выполненного шва
4. Количество слоев

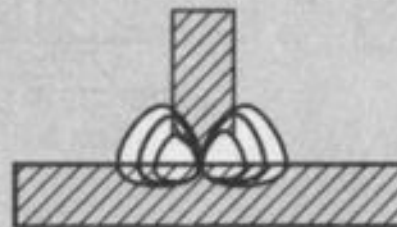
1



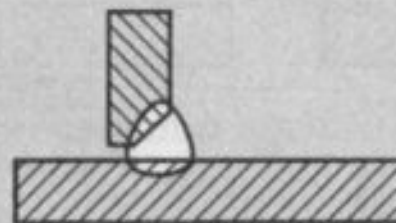
2



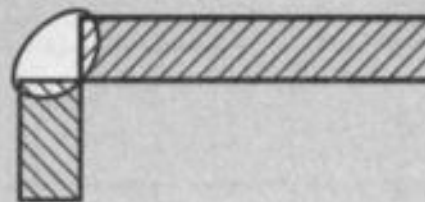
3



4



5

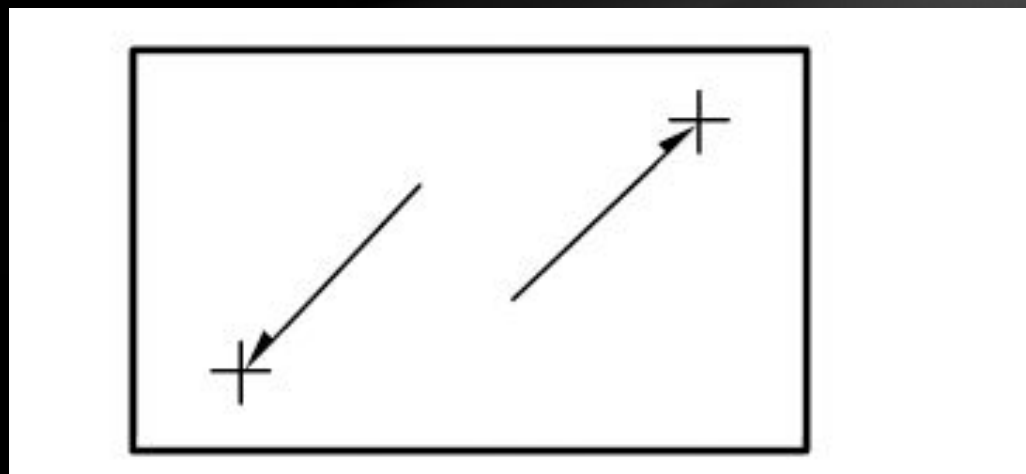
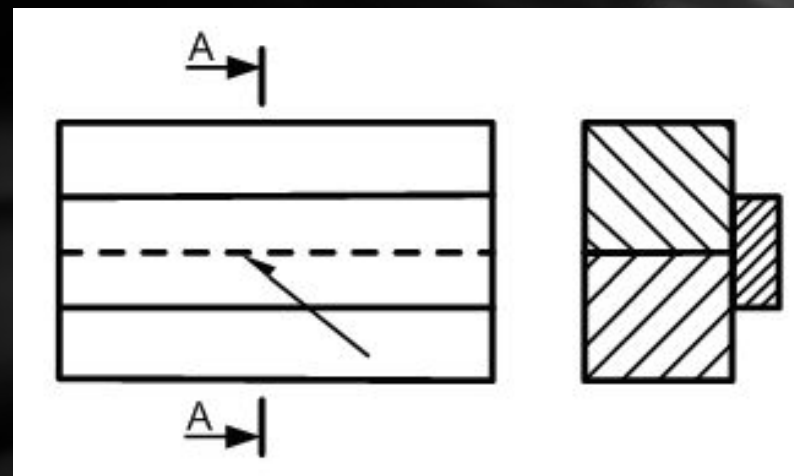
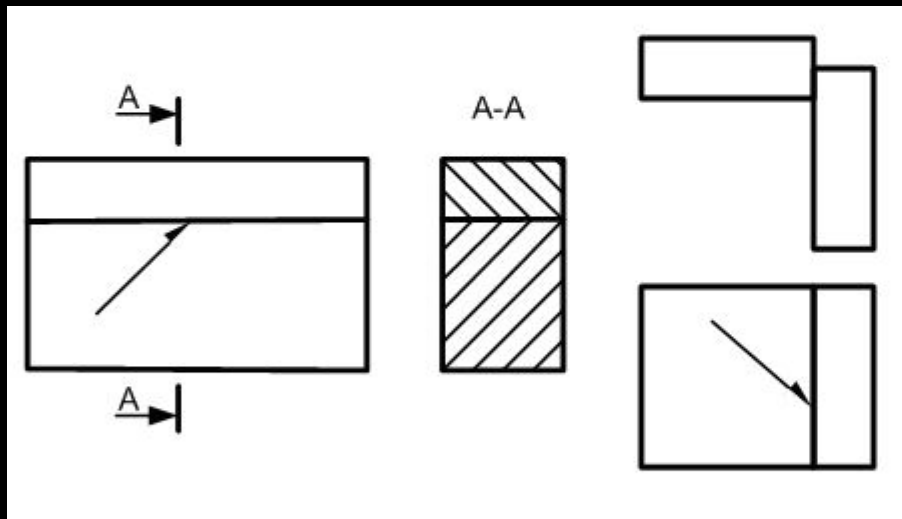


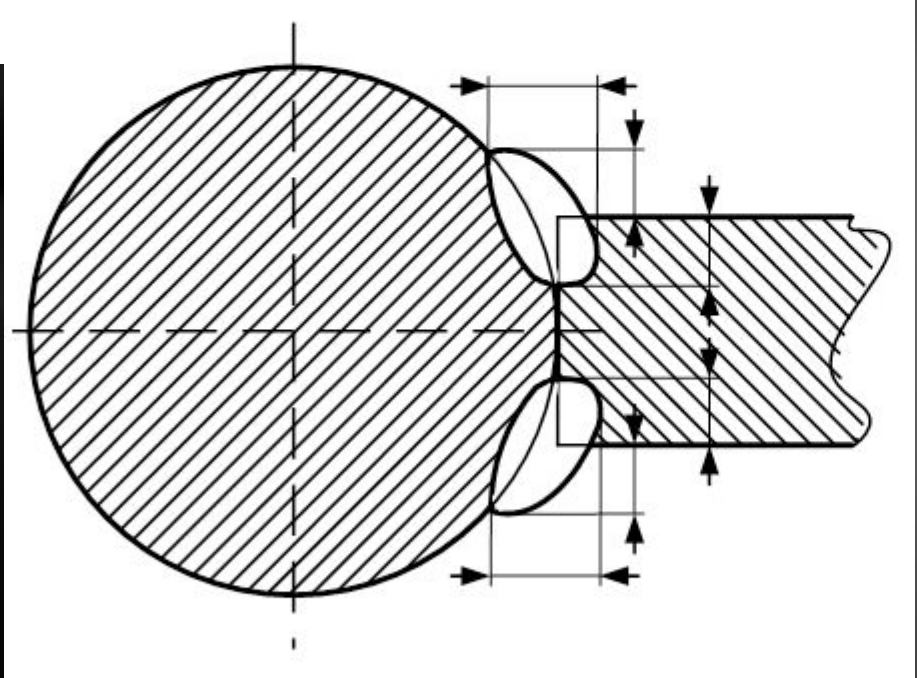
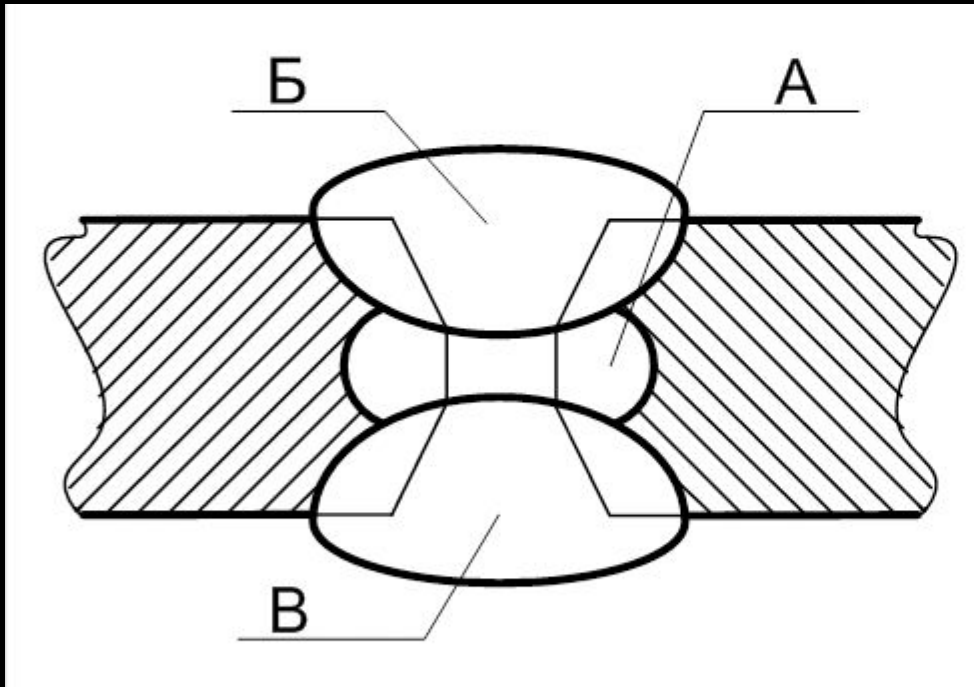


1	Стыковое соединение с двумя симметричными скосами кромок двустороннее
2	Стыковое соединение с отбортовкой двух кромок одностороннее
3	Стыковое соединение со скосом одной кромки многослойное многопроходное
4	Тавровое соединение со скосом одной кромки многослойное одностороннее

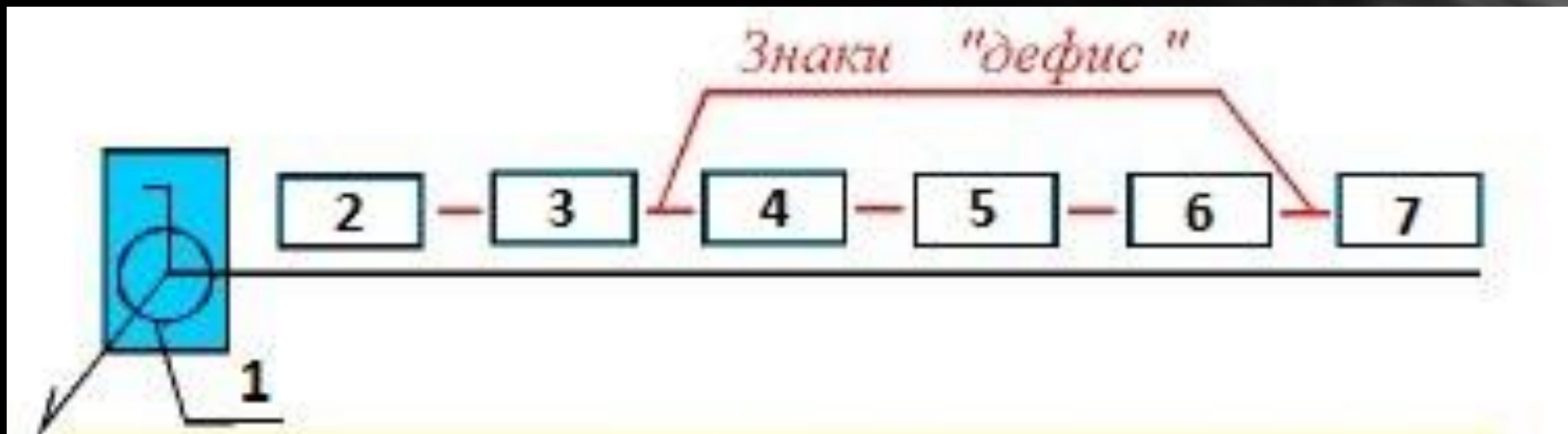
5	Тавровое соединение без скоса кромок двустороннее
6	Угловое соединение с двумя скосами одной кромки двустороннее
7	Угловое соединение со скосами двух кромок многослойное двустороннее
8	Угловое соединение со скосом одной кромки одностороннее
9	Нахлесточное соединение одностороннее

# Условные изображения и обозначения швов сварных соединений (ГОСТ 2.312-72)



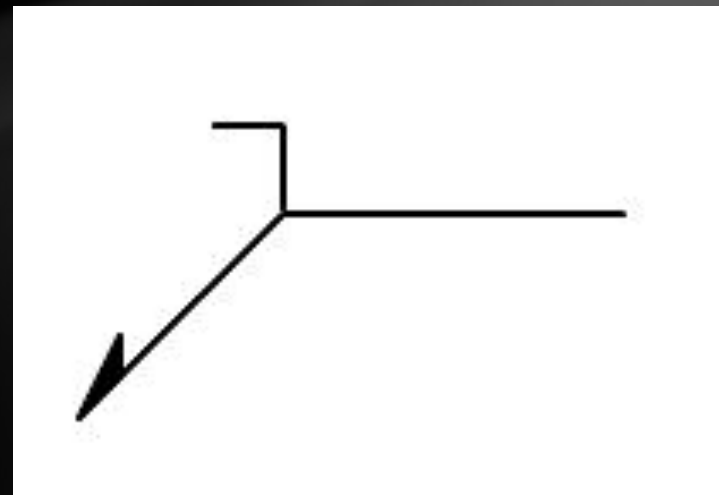
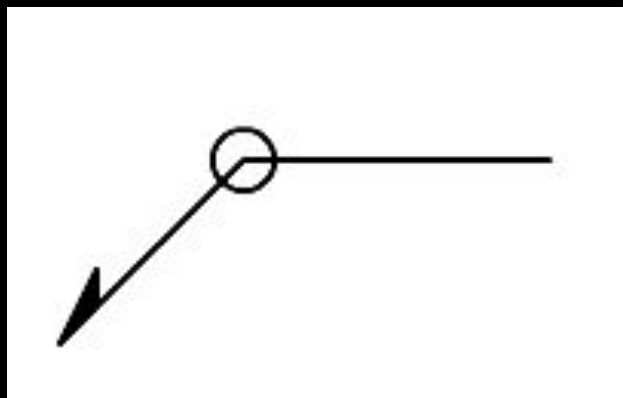


# Структура условного обозначения стандартного шва



# Структура условного обозначения стандартного шва

## 1. Вспомогательные знаки



# Структура условного обозначения стандартного шва

## 2. Обозначение стандарта на типы и конструктивные элементы швов сварных соединений:

ГОСТ 5264-80 «Ручная дуговая сварка. Соединения сварные»;

ГОСТ 14771-76 «Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные»;

ГОСТ 11534-75 «Ручная дуговая сварка. Соединения сварные под острыми и тупыми углами»

ГОСТ 8713-79 «Сварка под флюсом. Соединения сварные»;

ГОСТ 15164-78 «Электрошлаковая сварка. Соединения сварные»;



ГОСТ 14806-80 «Швы сварных соединений. Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов»;

ГОСТ 16098-80 «Соединения сварные из двухслойной коррозионно-стойкой стали»;

ГОСТ 16038-80 «Швы сварных соединений трубопроводов из меди и медно-никелевого сплава»;

ГОСТ 11533-75 «Автоматическая и полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом. Соединения сварные по острыми и тупыми углами»;

ГОСТ 27580-88 «Дуговая сварка алюминиевая и алюминиевых сплавов. Соединения сварные по острыми и тупыми углами».

# Структура условного обозначения стандартного шва

## 3. Буквенно-цифровое обозначение шва:

С – стыковое;

У – угловое;

Т – тавровое;

Н – нахлесточное.

Например: С<sub>1</sub>, Т<sub>4</sub>, У<sub>3</sub>

# Структура условного обозначения стандартного шва

## 4. Условное обозначение способа сварки:

Ручная дуговая сварка – не обозначается

ЭЛ – электронно-лучевая сварка;

Ф – дуговая сварка под слоем флюса;

ПЛ – плазменная и микроплазменная сварка;

УП – сварка в активном газе плавящимся электродом;

И – сварка в инертных газах;

ИП – сварка в инертном газе плавящимся электродом;



ИН – сварка в инертном газе неплавящимся электродом;


Г – газовая сварка;

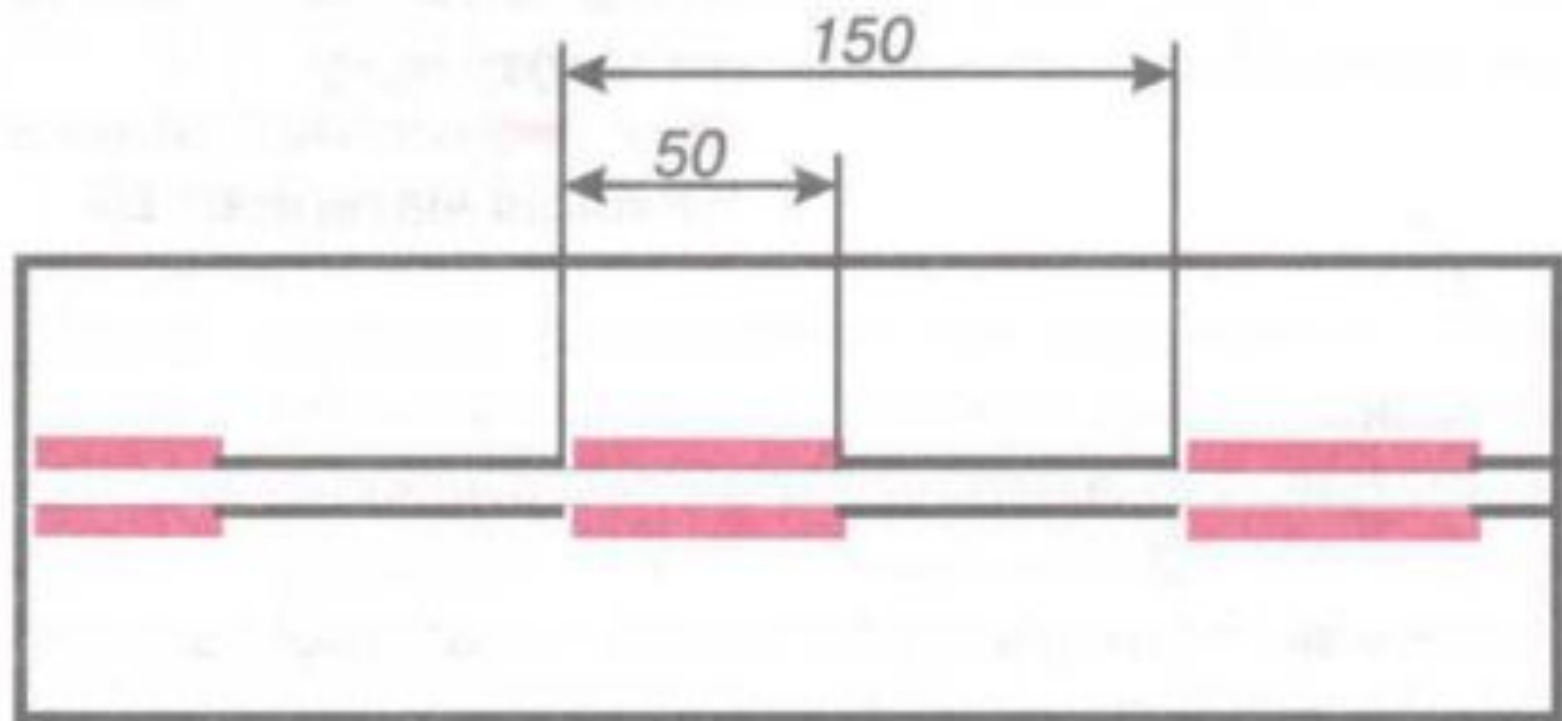
Ш – электрошлаковая сварка.

# Структура условного обозначения стандартного шва

5. Знак  и размер катета шва, мм

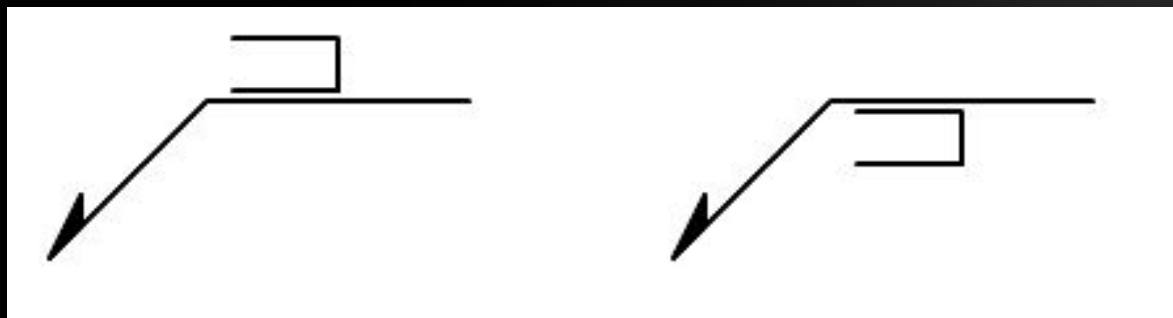
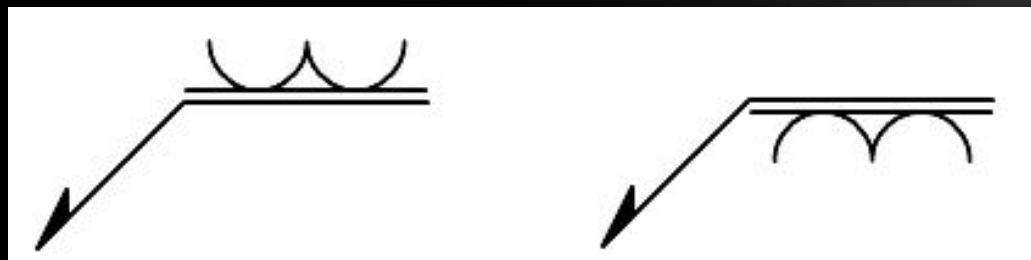
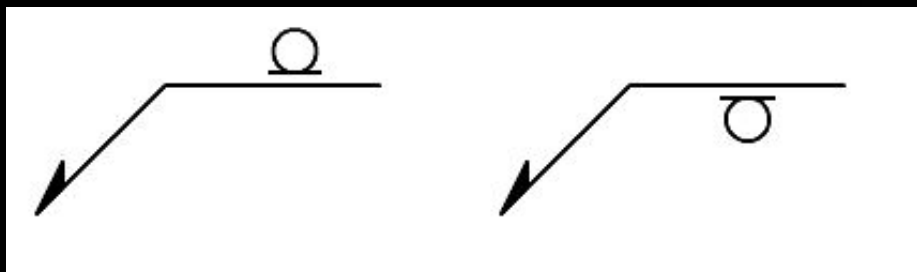
5. 1) Для прерывистого или цепного шва – размер длины шва, знак , размер шага (50 150) 

2) Для шахматного шва – размер длины шва, знак , размер шага (30  70)



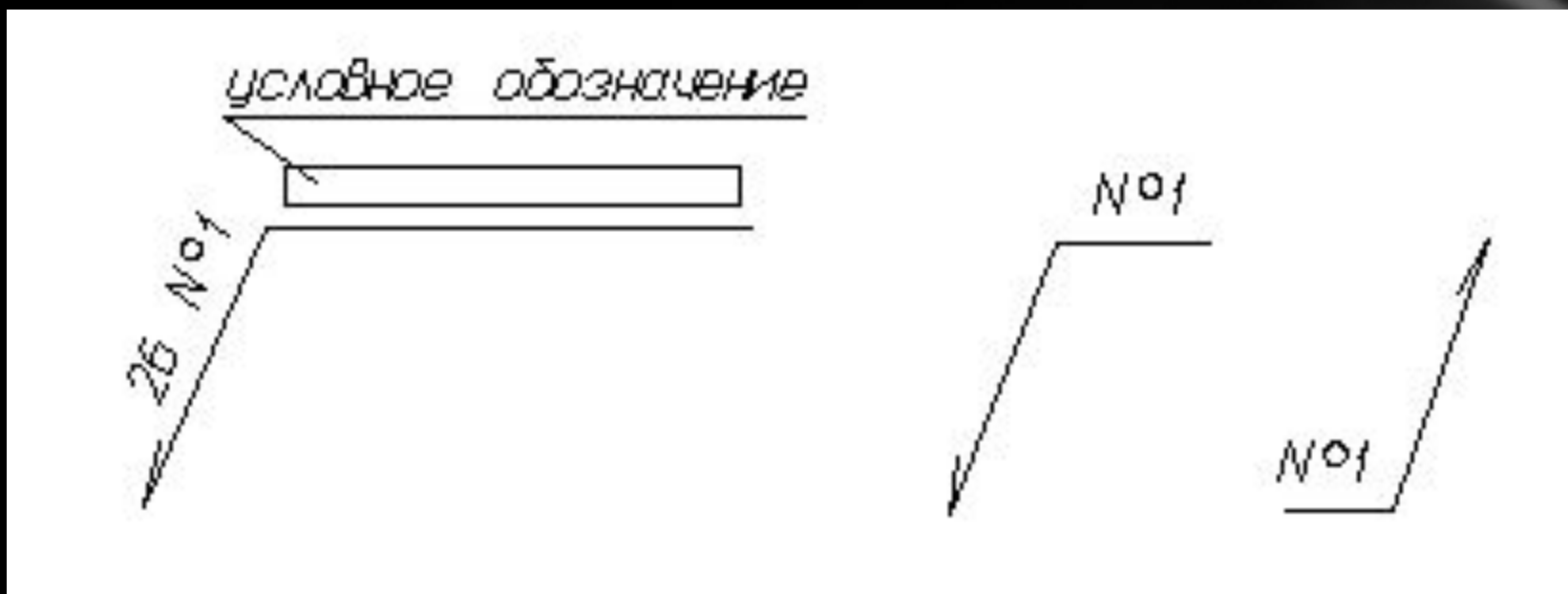
# Структура условного обозначения стандартного шва

## 6. Вспомогательные знаки:





# ОБОЗНАЧЕНИЕ ОДИНАКОВЫХ ШВОВ





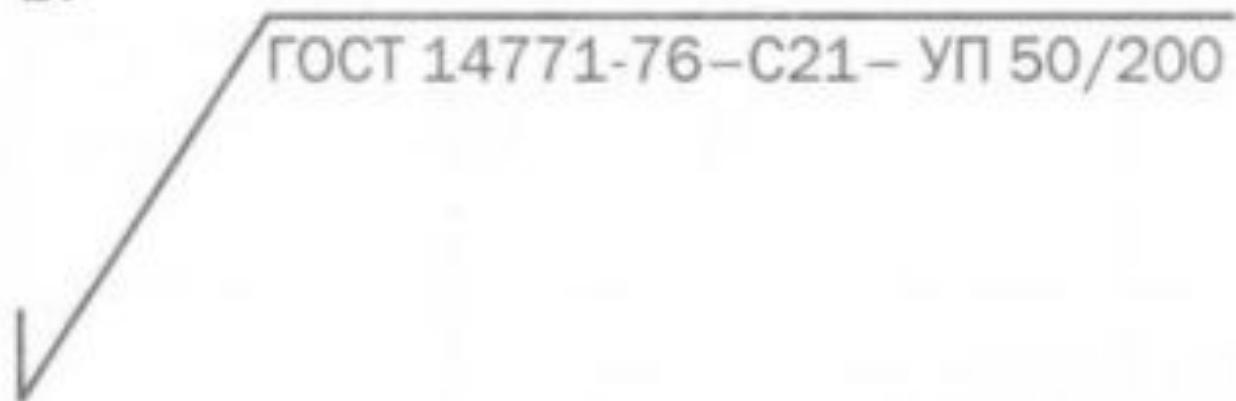
ГОСТ 5264-80 — ручная дуговая сварка.

T1 — соединение тавровое без скоса кромок, шов односторонний.

Δ5 — катет шва 5 мм.

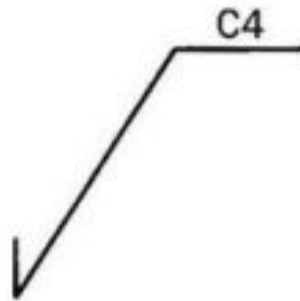
○ — шов выполнен по замкнутому контуру.

Б.



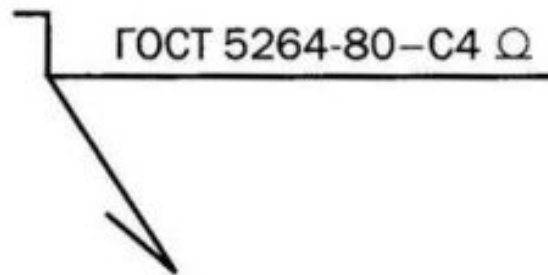
Дуговая сварка в защитном газе. Соединение стыковое с X-образным скосом двух кромок. Шов двусторонний, выполнен полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа. Шов прерывистый, цепной. Длина привариваемого участка 50 мм, шаг 200 мм.

В.

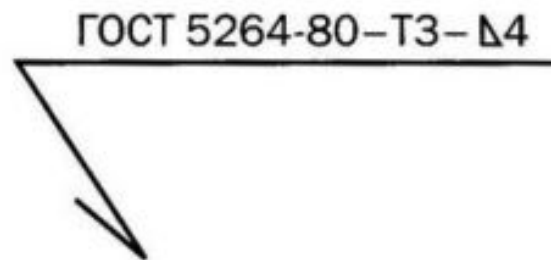


Стыковое соединение без скоса кромок. Шов односторонний. Способ сварки указан на чертеже в технических требованиях. Обозначение шва упрощенное.

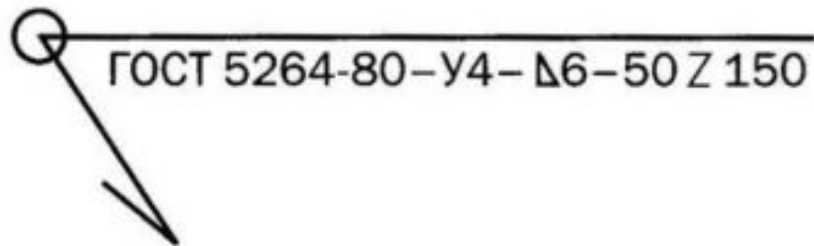
a)



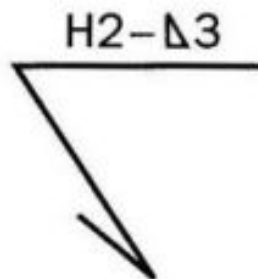
б)



в)



г)



Нарисуйте условное обозначение следующих сварных швов.

1. Стыковое соединение одностороннее со съёмной подкладкой, выполненное ручной дуговой сваркой. Усиление шва снять.
2. Стыковое соединение со скосом одной кромки двустороннее, выполненное на монтаже ручной дуговой сваркой.
3. Угловое соединение невидимое, без скоса кромок, двустороннее, выполненное ручной дуговой сваркой. Катет шва 5 мм.
4. Тавровое соединение без скоса кромок одностороннее, выполненное по замкнутому контуру ручной дуговой сваркой. Катет шва 3 мм.
5. Нахлесточное соединение одностороннее, прерывистое цепное, длина шва 60 мм, шаг 200 мм, выполненное ручной дуговой сваркой. Катет шва 4 мм.

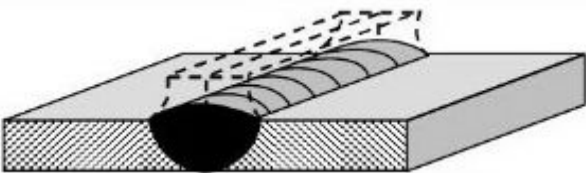

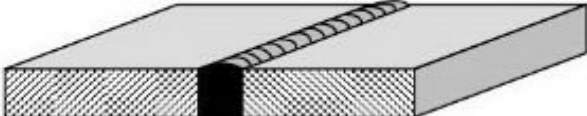

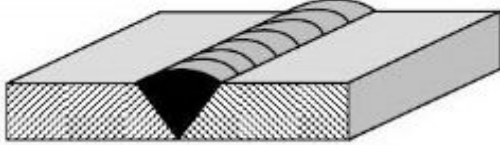

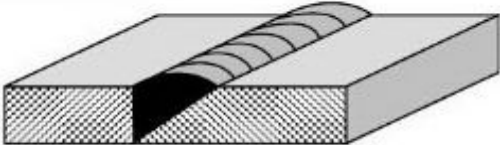

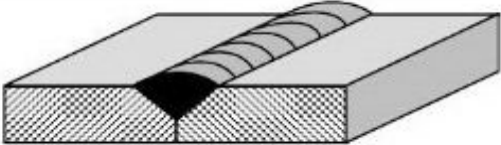

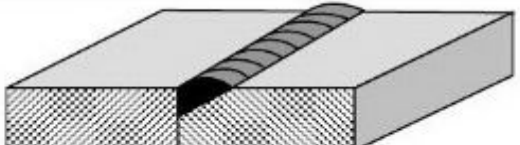



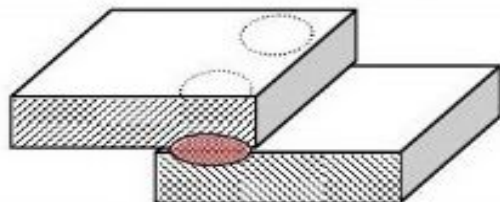
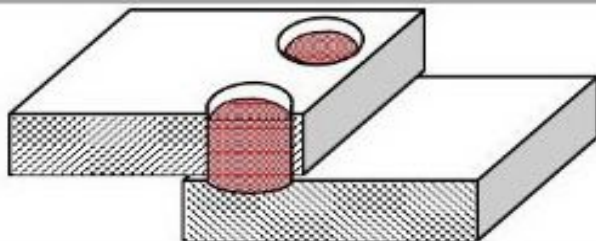
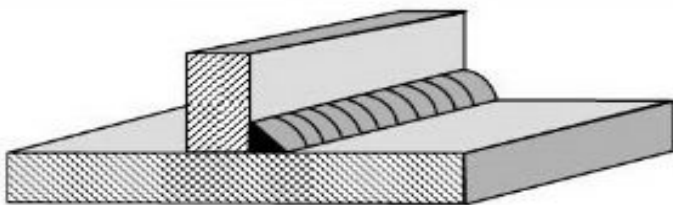
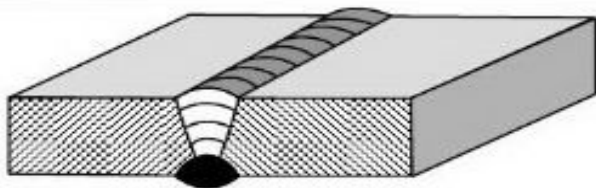
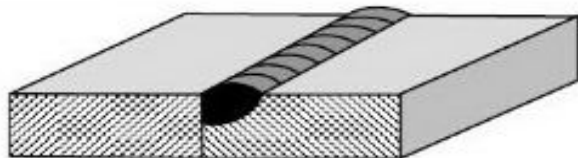
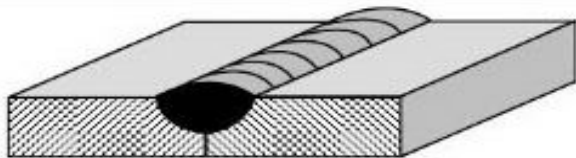
# УСЛОВНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ СВАРНЫХ ШВОВ СОГЛАСНО ISO 2553:2013

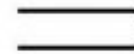
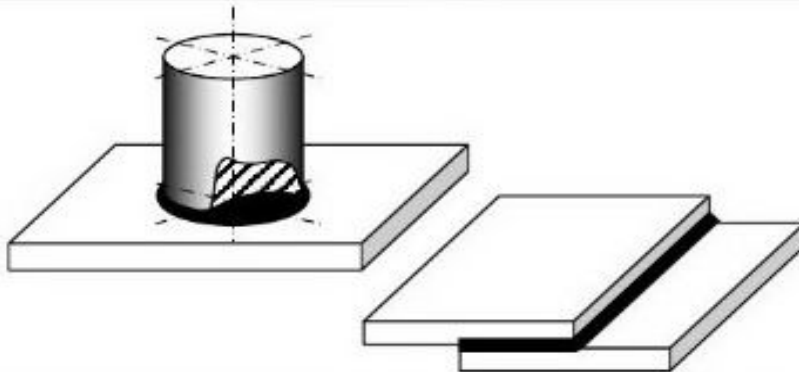
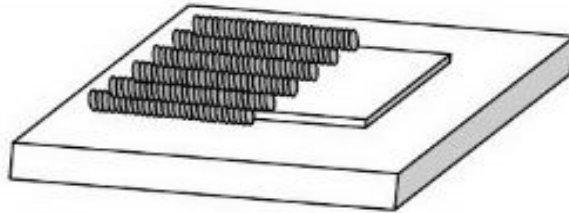
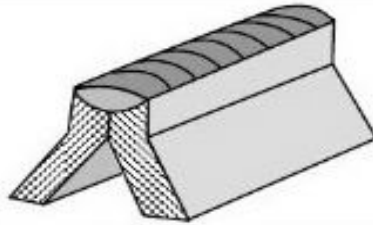
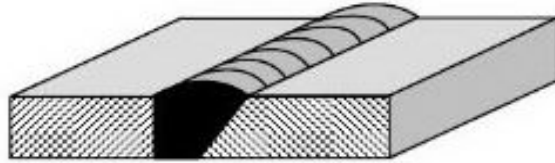
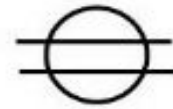
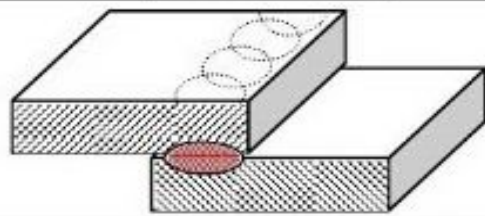
ISO 2553:2013: “Сварные и  
паяные швы. Символьное  
представление на чертежах”

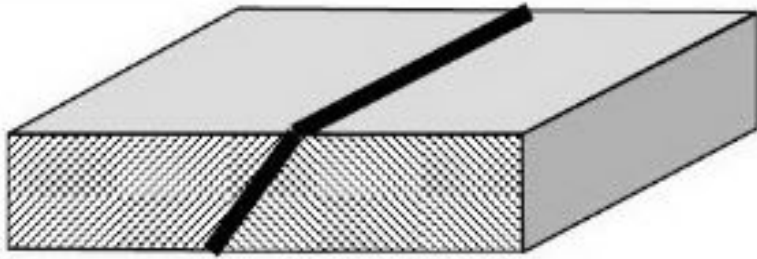
Европейская версия EN 22553.

# ОСНОВНЫЕ СИМВОЛЫ СВАРНЫХ ШВОВ

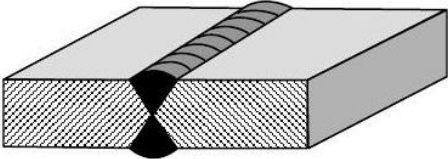
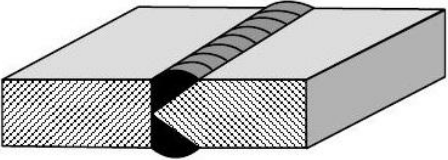
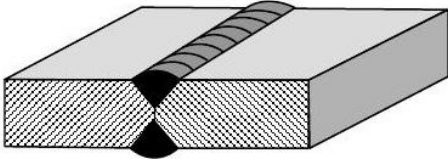
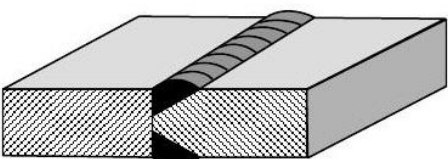
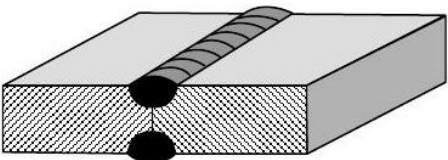
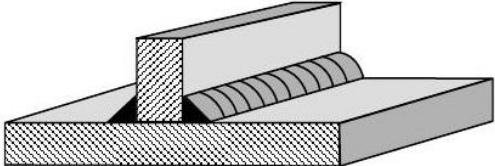
Эскиз	Графический символ
	
	
	
	
	
	









# Использование комбинации основных





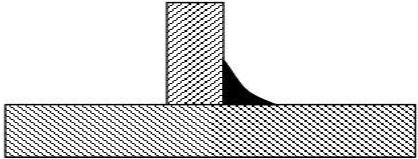
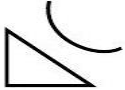





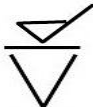
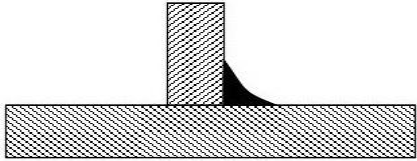

	X
	K
	Y
	T
	U
	Δ



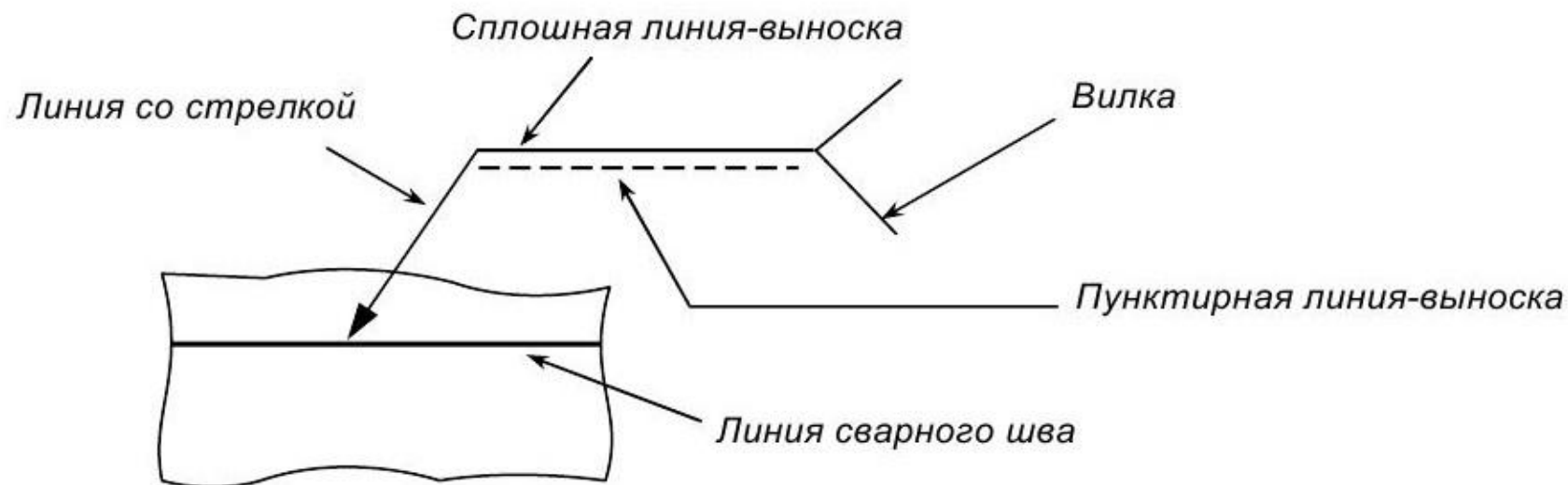
# Дополнительные символы

Форма поверхности шва	Символ
Плоский (заподлицо) шов	
Усиленный (выпуклый) шов	
Ослабленный (вогнутый) шов	
Усиление снято дополнительной обработкой	
Обеспечен плавный переход от шва к основному металлу	
Шов выполнен на остающейся подкладке	
Используется подложка	

# Примеры использования дополнительных СИМВОЛОВ

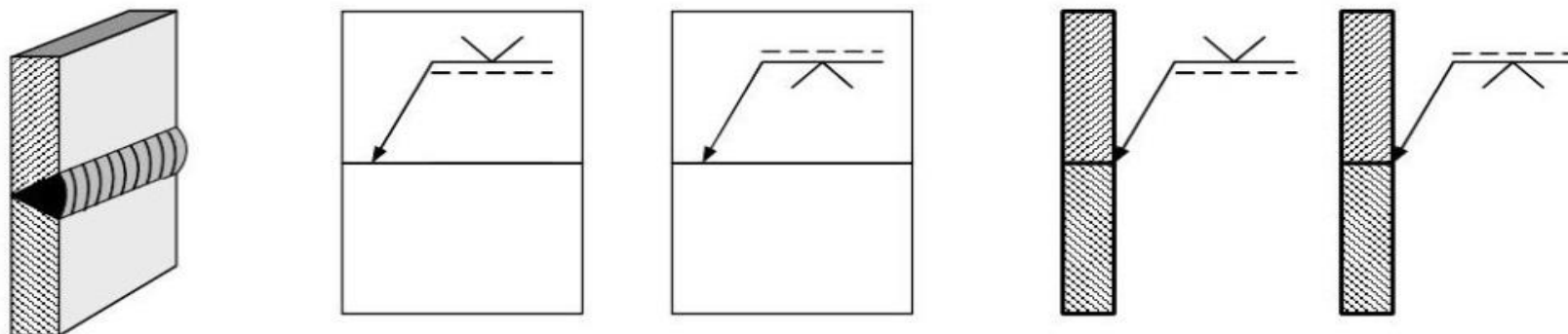
# РАСПОЛОЖЕНИЕ СИМВОЛОВ НА ЧЕРТЕЖАХ



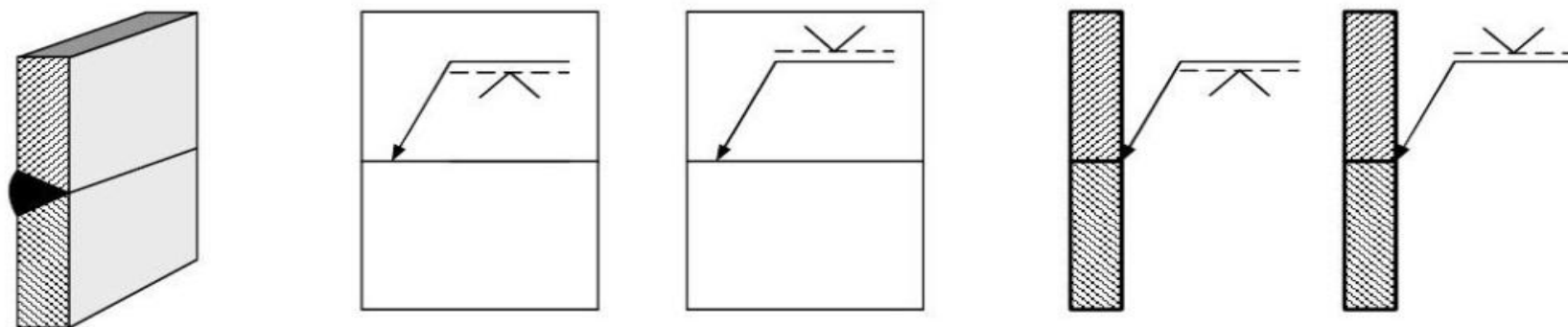
Пунктирная линия может располагаться либо над, либо под сплошной линией.



- если символ расположен на **сплошной** линии, то это означает, что стрелка указывает на лицевую поверхность шва.

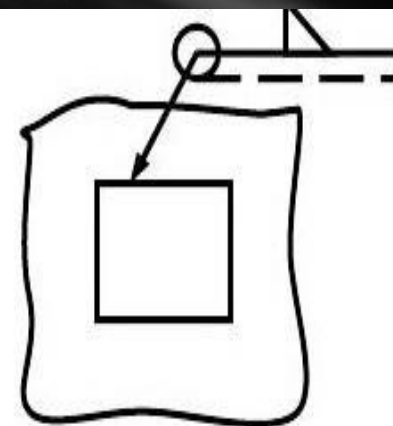


- если символ расположен на **пунктирной** линии, то стрелка указывает на сторону противоположную шву.

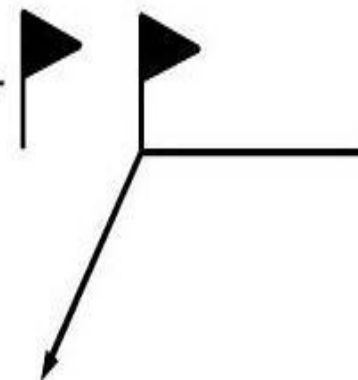


# ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ШВА

- **Круговой шов.** Символом кругового шва является кружок - ○



- **Монтажный шов.** Для обозначения монтажного шва служит флажок -



## НА ВИЛКЕ:

ISO 4063 – код используемого сварочного процесса

ISO 5817 и ISO 10042 – требуемый уровень качества

ISO 6947 – положения сварки

ISO 544, ISO 2560, ISO 3581 – сварочный материал