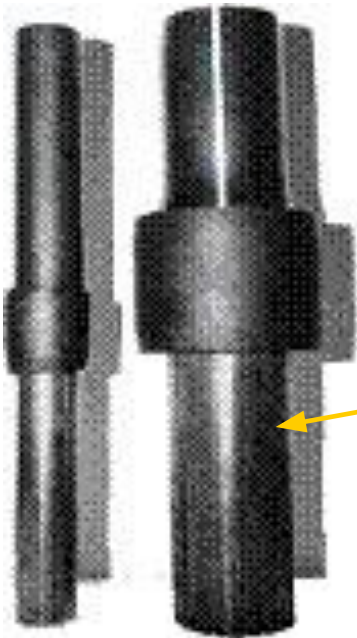


Неразъемные соединения

Неразъемные соединения –

соединения двух или нескольких деталей, которые нельзя разъединить без их разрушения или без разрушения, связывающих их элементов.



Пример: Вал состоящий из 3 частей

К неразъемным соединениям относят сварные, заклепочные, паяные соединения, а также соединения, получаемые склеиванием, посадкой с натягом и др.

Неразъемное соединение в общем сборочном чертеже штрихуется как монолит, с проведением линий разъема между деталями.

Сварное соединение - комплекс деталей,
соединенных с помощью сварного шва



Сварка - неразъемное соединение, получаемое посредством установления межатомных связей между соединяемыми деталями при их нагревании и (или) пластической деформации (ГОСТ 2.601-84).

Существует более **60 методов** сварки, которые подразделяют на 2 основные группы:

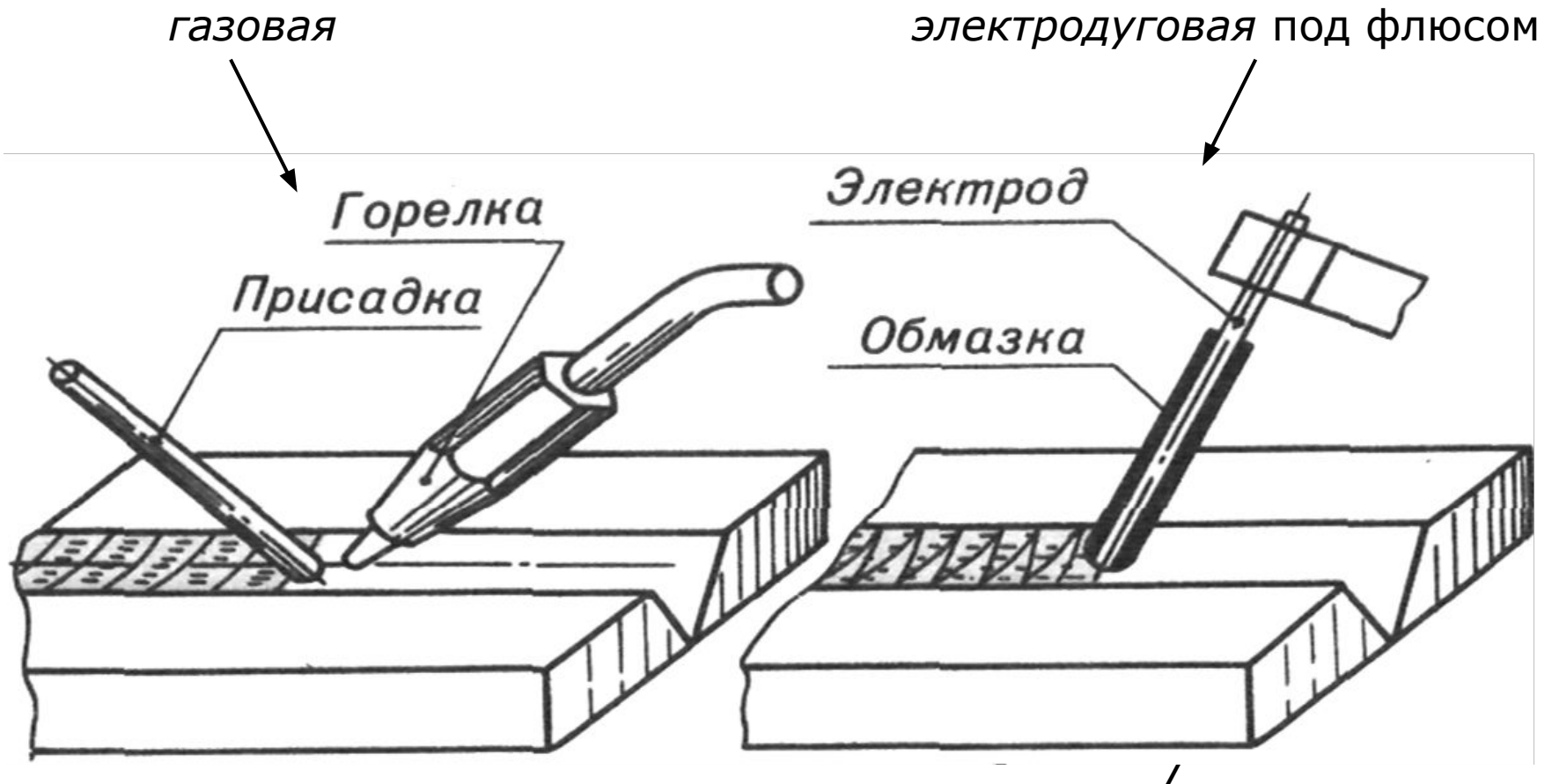
сварка плавлением – (газовая сварка, аргоно - дуговая сварка, высокочастотная сварка, электродуговая);

сварка пластическим деформированием – (холодная сварка, газопрессовая сварка, контактная электросварка, стыковая электросварка, точечная электросварка).

Остальные методы являются их разновидностями или комбинациями.

В промышленности внедряются новые способы сварки: диффузионная сварка в вакууме, сварка трением, сварка электронным лучом, сварка лазерным лучом, сварка ультразвуком.

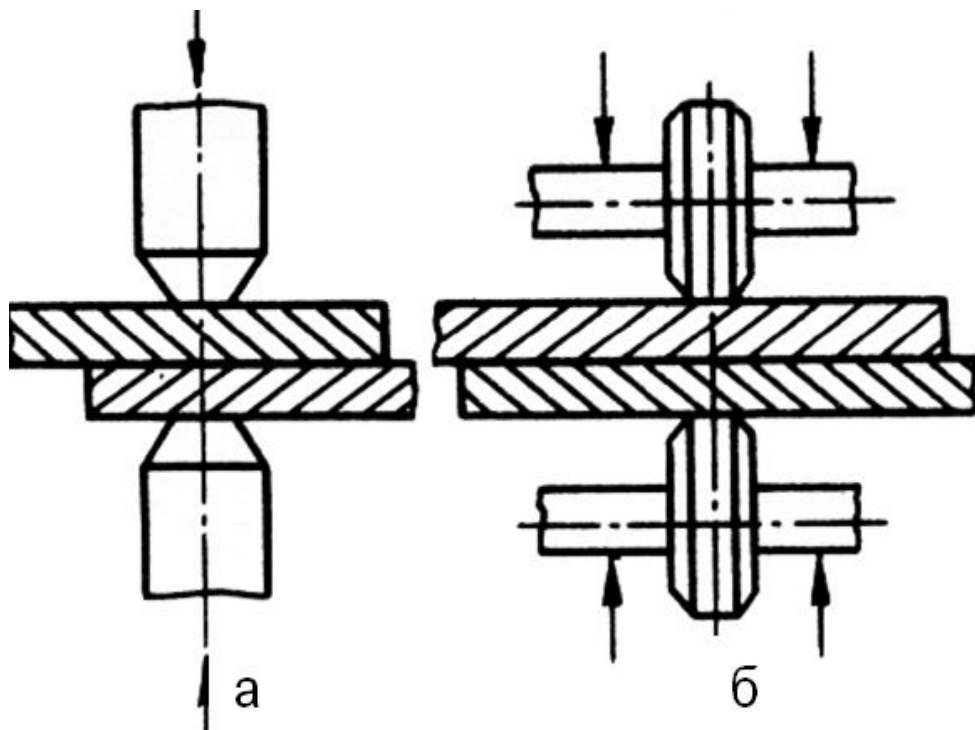
При сварке плавлением (нагревании) поверхности кромок свариваемых деталей плавятся одновременно с присадочным материалом, вводимым в зону плавления. В результате образуется прочный сварной шов



Сварка давлением осуществляется специальными машинами, ручными или автоматическими, с помощью которых на предварительно нагретые поверхности свариваемых деталей оказывается давление, достаточное для создания необходимой пластической деформации соединяемых частей

Контактная сварка с электронагревом и с давлением:

а – точечная, между двумя электродами; **б** – роликовая, между двумя роликами



Сварные соединения различают:

1) по виду сварки (ПО ГОСТУ)

2) по способу механизации (обозначение буквенное):

- сварка автоматическая - А;
- сварка полуавтоматическая - П;
- сварка ручная - Р;

3) по типу соединений деталей под сварку (обозначение буквенное).

Взаимное расположение свариваемых деталей:

- стыковое - С;
- угловое - У;
- тавровое - Т;
- внахлестку - Н .

4) по виду подготовки кромок свариваемых деталей (обозначение цифровое):

со скосом одной кромки;

со скосом двух кромок;

без скоса кромок;

с отбортовкой;

5) по характеру выполненного шва:

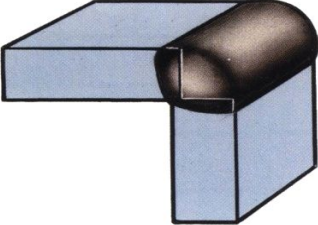
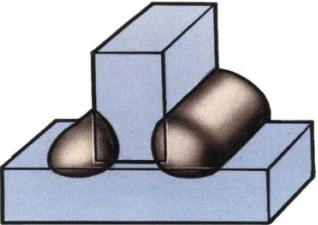
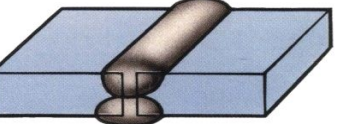
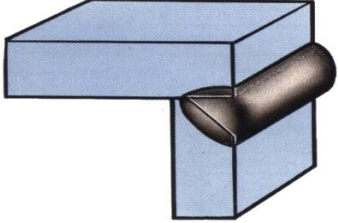
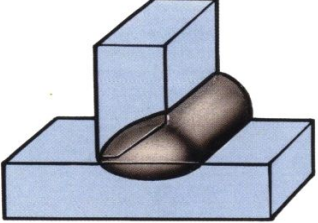

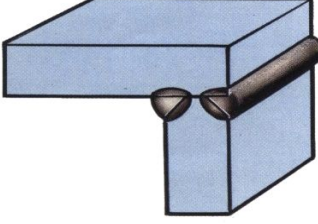
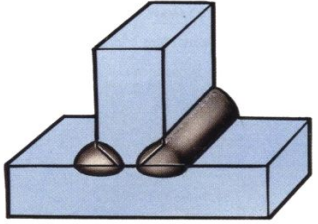
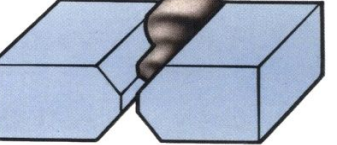
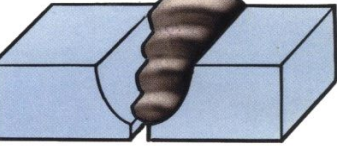
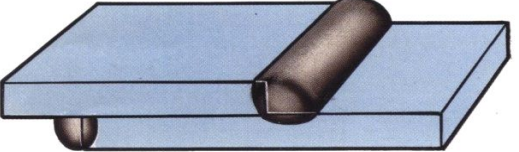
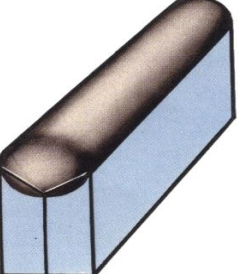
односторонний - шов расположен с одной стороны изделия;

двусторонний - шов расположен с двух сторон изделия

Вид основных типов сварных соединений

Сварка коллектора

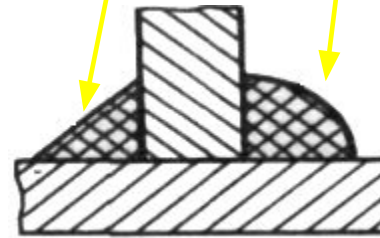


УГЛОВЫЕ	ТАВРОВЫЕ	СТЫКОВЫЕ
<p data-bbox="962 111 1163 131">Без скоса кромок</p> 		<p data-bbox="1541 111 1742 131">Без скоса кромок</p> 
<p data-bbox="923 418 1201 438">Со скосом одной кромки</p> 		<p data-bbox="1493 311 1781 331">V - образный скос кромок</p> 
<p data-bbox="884 739 1240 759">С двумя скосами одной кромки</p> 		<p data-bbox="1493 511 1781 531">X - образный скос кромок</p>  <p data-bbox="1483 739 1810 759">Криволинейный скос кромок</p> 
НАХЛЕСТОЧНЫЕ		ТОРЦОВЫЕ
<p data-bbox="865 1086 1066 1106">Без скоса кромок</p> 		

Виды сварных швов в зависимости от степени заполнения металлом их сечений и от их расположения по длине

1 – нормальный

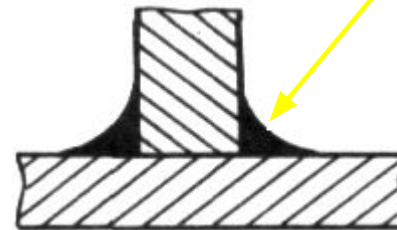
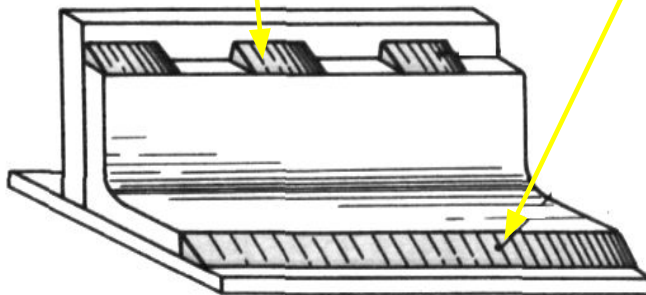
2 – выпуклый



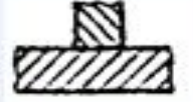



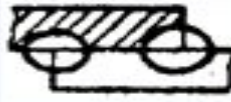


5 – прерывистый.







4 – непрерывный







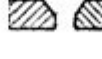













3 – вогнутый



Буквенно-цифровое обозначение швов

Тип соединения	Форма подготовленных кромок	Характер выполненного шва	Форма по поперечного сечения		Назначение шва	Зельная толщину свариваемых изделий, мм	Символ шва соединения
			Подготовленные кромки	Выполненный шов			
Тавровый	Без скоса кромок	Односторонний			А П	2,0-40,0	T1
		Двусторонний					T5
Внахлестку		Двусторонний			А П	1,0-20,0	H2
		Односторонний					H1

	Со скосом двух кромок	Двусторонний			А П	14,0-24,0	C13
Угловое	Без скоса кромок	Двусторонний с предварительным наложением подварочного шва			Апш Ппш	6,0-14,0	У2
	Со скосом одной кромки	Двусторонний с предварительным наложением подварочного шва			Апш Ппш	8,0-20,0	У3

Буквенно-цифровое обозначение швов							
Вид соединения	Форма подготовленных кромок	Характер выполненного шва	Форма поперечного сечения		Обозначение способа сварки	Предельная толщина свариваемых изделий, мм	Условное обозначение шва сварного соединения
			Подготовленных кромок	Выполненного шва			
Стыковые	С отбортовкой двух кромок	Односторонний			A □	1,5-3,0	C1
	Без скоса кромок	Двусторонний			A □	2,0-20,0	C2
		Односторонний			A □	2,0-12,0	C4
	Со скосом двух кромок	Двусторонний			A □	14,0-24,0	C13
Угловое	Без скоса кромок	Двусторонний с предварительным наложением подварочного шва			Aпш Ппш	6,0-14,0	У2
	Со скосом одной кромки	Двусторонний с предварительным наложением подварочного шва			Aпш Ппш	8,0-20,0	У3
Тавровый	Без скоса кромок	Односторонний			A □	2,0-40,0	T1
		Двусторонний			A □		T5
Внахлестку	Без скоса кромок	Двусторонний			A □	1,0-20,0	H2
		Односторонний					H1

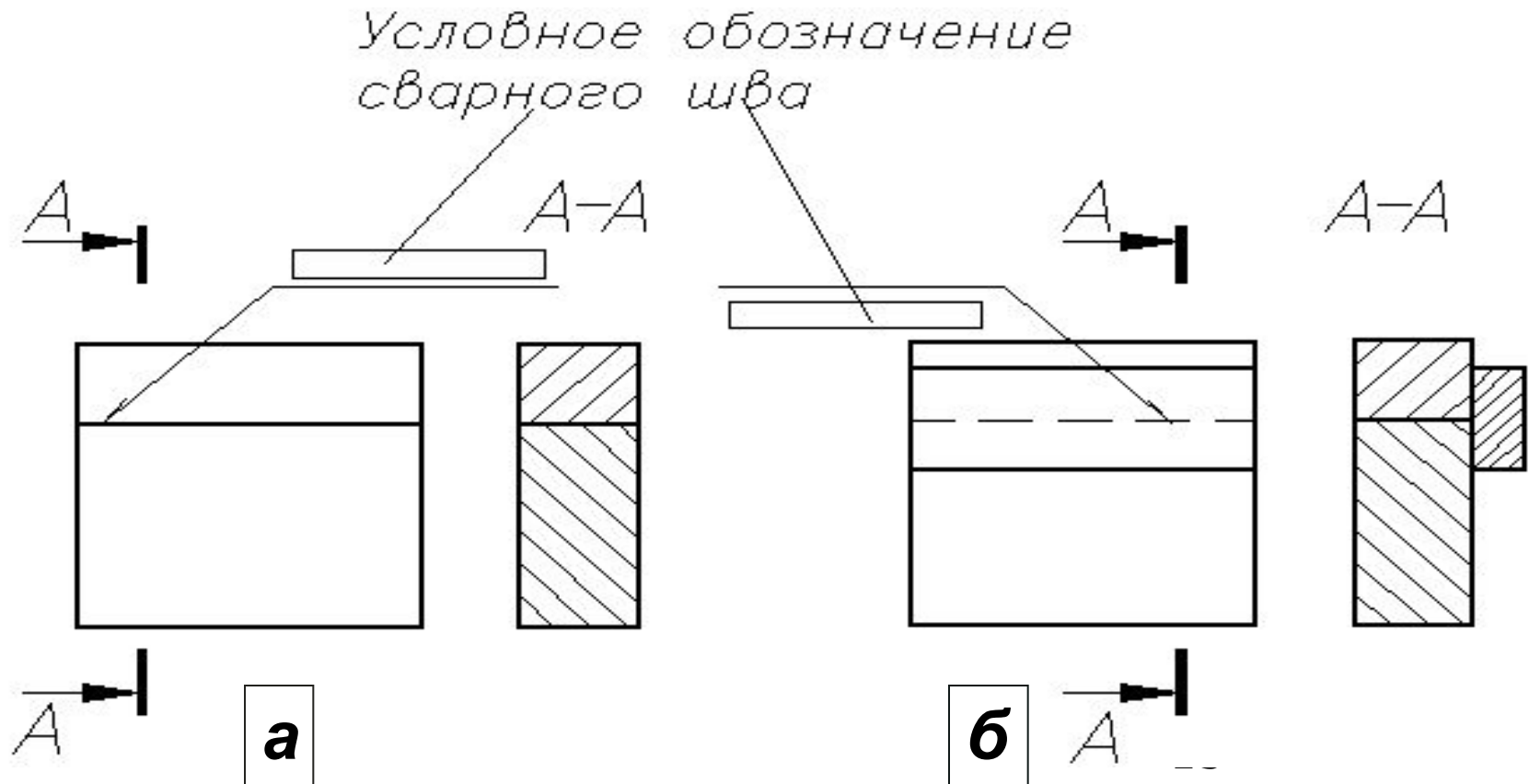
Изображение и обозначение сварных соединений

Условные обозначения и изображения швов сварных соединений на чертежах установлены **ГОСТ 2.312-72**.

Шов сварной независимо от способа сварки условно изображается:

видимый - сплошной основной линией толщиной S (рис. а);

невидимый - штриховой линией толщиной $S/2$ (рис. б).



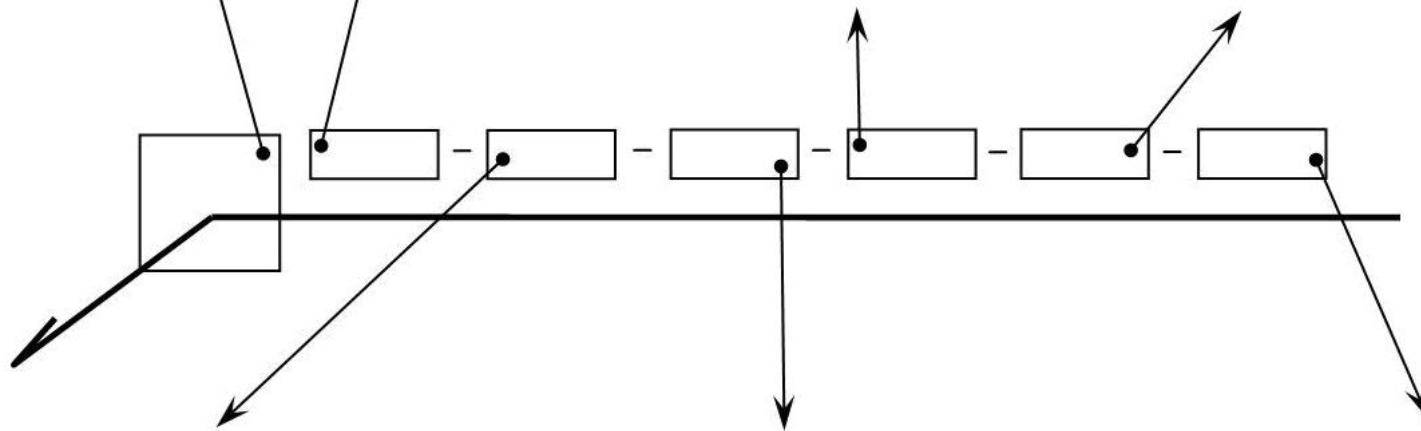
Вспомогательные знаки шва по замкнутой линии и монтажного шва: **O**, **L**

Стандарты на типы и конструктивные элементы швов сварных соединений

Для прерывистого шва – размер длины провариваемого участка, знак **/** или **Z** и размер шага

Знак **△** и размер катета согласно стандарту на типы и конструктивные элементы швов сварных соединений

Для шва контактной точечной сварки или электрозаклепочного – размер расчетного диаметра точки или электрозаклепки; знак **/** или **Z** и размер шага

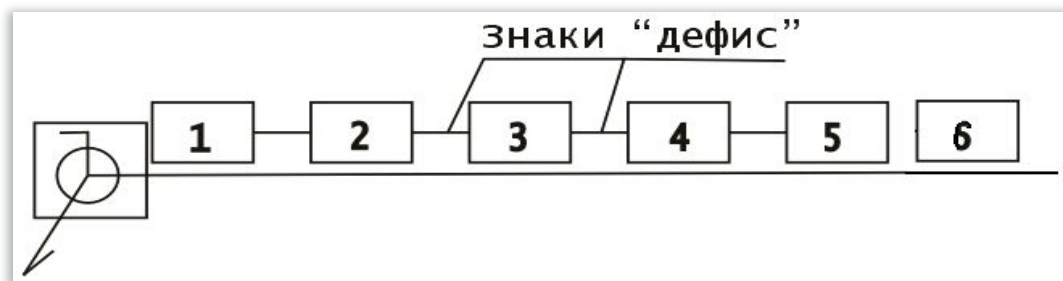


Буквенно–цифровое обозначение шва по стандарту на типы и конструктивные элементы швов сварных соединений


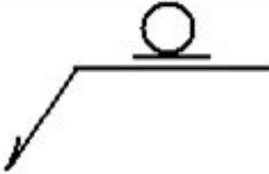



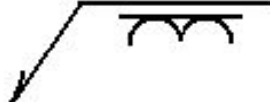

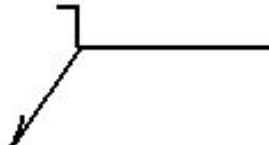

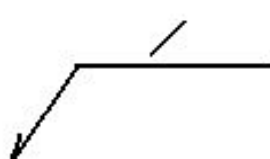
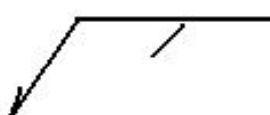
Условное обозначение способа сварки по стандарту на типы и конструктивные элементы швов сварных соединений (допускается не указывать)

Вспомогательные знаки

Схема структуры условного обозначения стандартного сварного шва или одиночной сварной точки.



- **1 - Обозначение стандарта** на типы и конструктивные элементы швов сварных соединений.
 - **2 - Буквенно - цифровое обозначение шва по стандарту** на типы и конструктивные элементы швов сварных соединений.
 - **3 - Условное обозначение способа шва по стандарту** на типы и конструктивные элементы швов стандартных соединений.
 - **4 - Размер катета согласно стандарту** на типы и конструктивные элементы швов стандартных соединений изображается знаком \triangle .
 - **5 - Характеристика шва по протяженности:**
 - 6 - Вспомогательные знаки для характеристики сварных швов.**
- Для швов таврового, углового и внахлестку соединений проставляют знак \triangle и \triangle размер катета. Условное обозначение швов сварных соединений наносят:
- для видимого шва – на полке – выноске**
 - для невидимого шва – под полкой – выноской**

Вспомогательные знаки для сварных швов			
Вспомогательный знак	Значение вспомогательного знака	Расположение вспомогательного знака относительно полки линии - выноски, проведенной от изображения шва	
		с лицевой стороны	с оборотной стороны
	Усиление шва снять		
	Наплывы и неровности шва обработать с плавным переходом к основному металлу		
	Шов выполнить при монтаже изделия, т.е. при установке его по монтажному чертежу на месте применения		
	Шов прерывистый или точечный с цепным расположением. Угол наклона линии $\approx 60^\circ$ Односторонний		

	<p>Шов прерывистый или точечный с штатным, расположением двусторонний</p>		
	<p>Шов по замкнутой линии. Диаметр знака 3...5мм</p>		
	<p>Шов по незамкнутой линии. Знак применяют, если расположение шва ясно из чертежа</p>		

Соединения клёпаные

Соединения заклепками применяют для деталей несвариваемых, а также не допускающих нагрева материалов. в самых различных областях техники – металлоконструкциях, котлах, судо и самолетостроении, где наблюдается присутствие интенсивных вибрационных и ударных нагрузок.

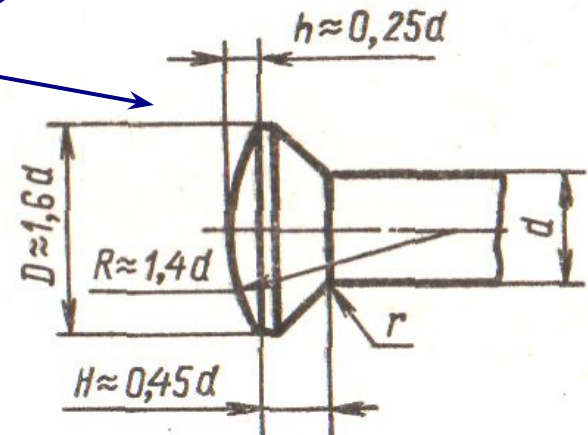
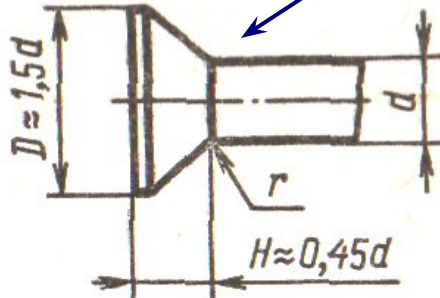
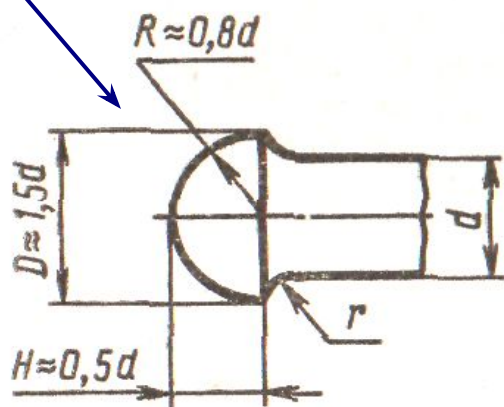


Шляпка
заклёпки

Заклепка



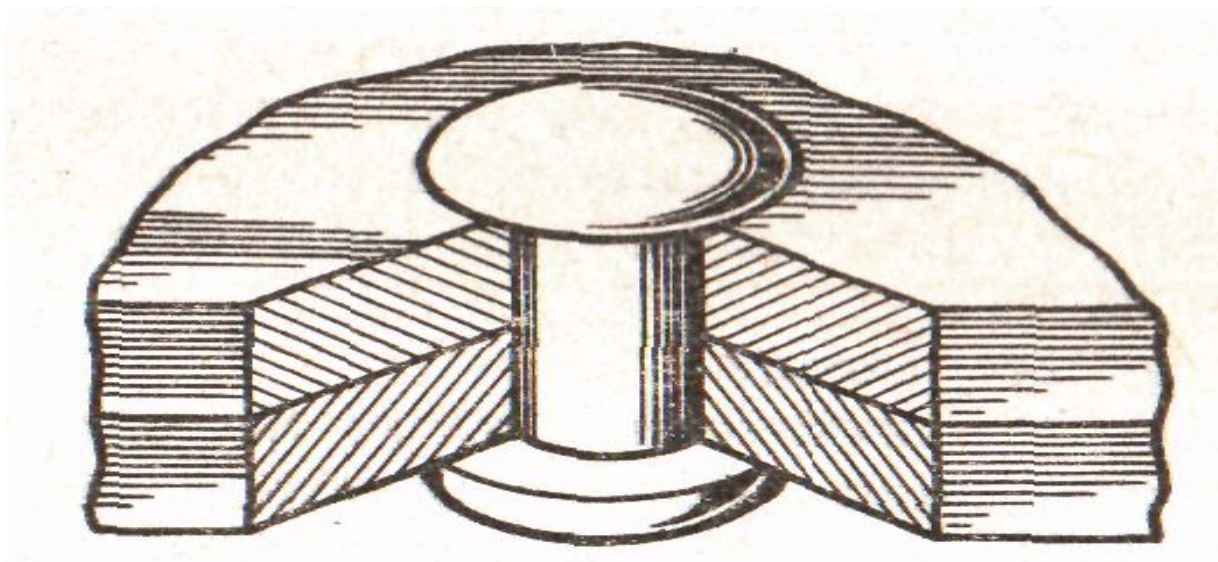
- Заклепка представляет собой стержень круглого поперечного сечения, имеющий на одном конце головку, называемую закладной.
- В зависимости от конструкции соединения используют заклепки с различной формой головок, характеризующей тип заклепки. Наиболее распространены заклепки с формой головки: полукруглой (ГОСТ 10299-80); потайной (ГОСТ 10300-80); полупотайной (ГОСТ 10301-80).



С помощью заклепок образуется неразъемное соединение листов и фасонных прокатных профилей.

Заклепки устанавливают в просверленные или пробитые на прессах совмещенные сквозные отверстия соединяемых элементов и осаживают выступающий из отверстия конец заклепки до придания ему формы замыкающей головки, при этом стержень заполняет кольцевой зазор отверстия соединяемых деталей.

Заклепочное соединение



- **В условном обозначении заклепок на чертежах указывают: слово «Заклепка»; диаметр стержня, мм; длину стержня, мм; группу материала; группу покрытия; номер стандарта.**

Примеры условного обозначения заклепок:

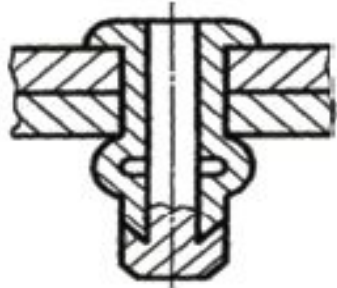
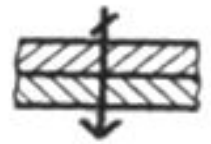


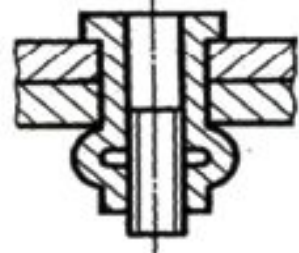
заклепка диаметром 8 мм, длиной 20 мм, из материала группы 00, без покрытия: **Заклепка 8 х 20 ГОСТ 10299-80;**

заклепка диаметром 8 мм, длиной 20 мм, из материала группы 38, марки МЗ, с покрытием 03 толщиной 6 мм:

Заклепка 8 х 20.38.МЗ.036 ГОСТ 10299-80.



Условное изображение соединений, получаемых клёпкой

5. Заклепками специальными			
			
			

Изображение на сборочном чертеже соединений заклепками одного типа, одного размера

