

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический  
университет» им. И. И. Ползунова

Кафедра «Начертательная геометрия и графика»

дисциплина

«Инженерная графика»

модуль «Инженерная графика»

Работа № 4

# Соединения деталей

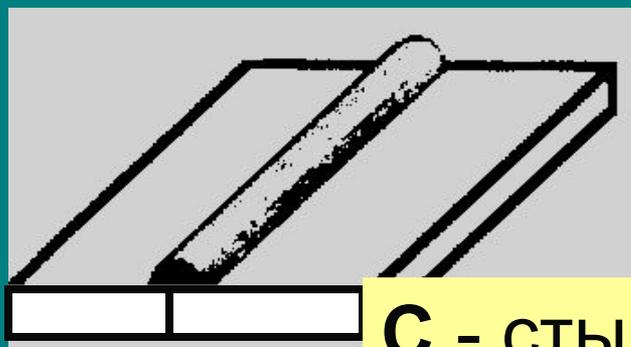
Часть **3.** Сварное соединение

к.т.н., доцент Кошелева Е. А.

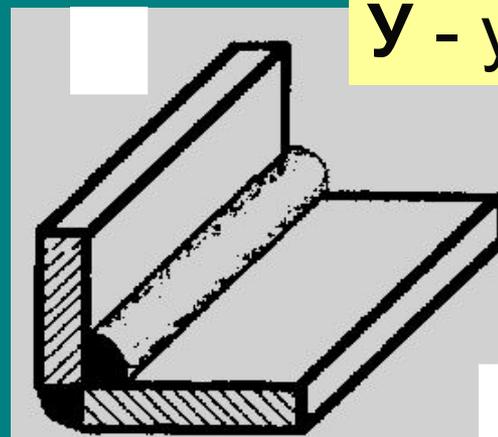
Барнаул  
**2020**

# СВАРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

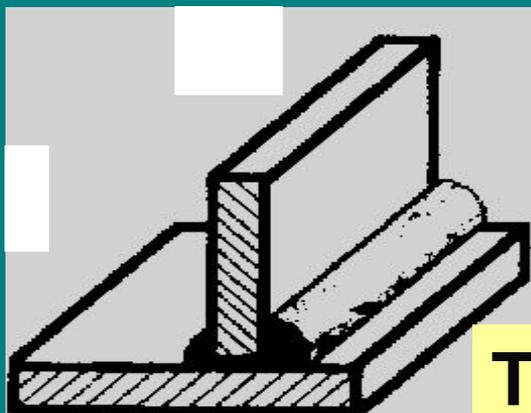
Виды сварных соединений - в зависимости от взаимного расположения свариваемых деталей



**С** - стыковое

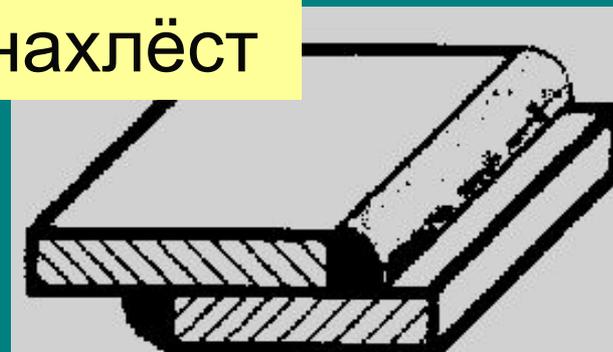


**У** - угловое



**Т** - тавровое

**Н** - внахлест



# Конструктивные особенности сварного шва

(обозначаются цифрой)

некоторые виды швов, предусмотренные ГОСТ 5264-80

## подготовка кромок:

шов без скоса кромок или со скосом, количество скосов одной кромки или двух

## односторонний -

шов, провариваемый только с одной стороны деталей

## двусторонний –

шов, провариваемый с двух сторон деталей



C2 - односторонний, без скоса кромок



C5 - односторонний, со скосом одной кромки



C18 - двусторонний, со скосом двух кромок



U4 - односторонний без скоса кромок



U5 - двусторонний без скоса кромок



U6 - односторонний, со скосом одной кромки



U9 - односторонний, со скосом двух кромок



T1 - односторонний, без скоса кромок



T3 - двусторонний, без скоса кромок

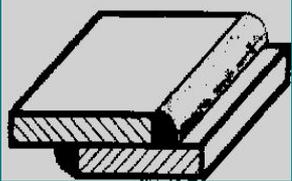


H1 - односторонний, без скоса кромок

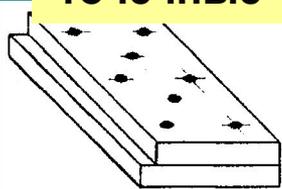
# Типы выполнения сварных швов

## по протяжённости

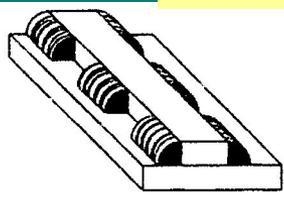
### сплошные (непрерывные)



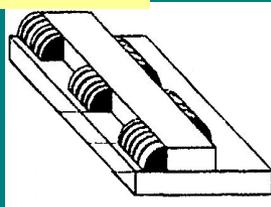
### точечные



## прерывистые



цепное  
расположение  
свариваемых  
участков



шахматное  
расположение  
свариваемых  
участков

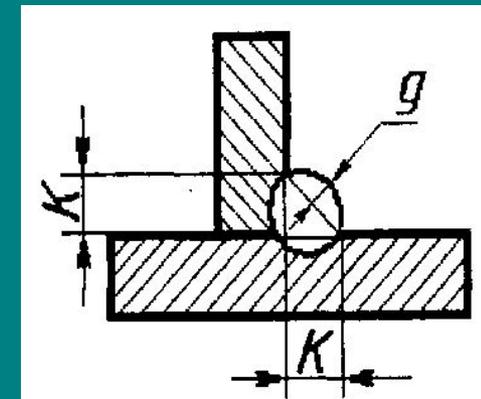
Соединение  
деталей  
может  
выполняться  
сварными  
швами по  
замкнутой  
или  
незамкнутой  
линии  
(контуру)

Монтажный – выполняется  
непосредственно при  
установке изделия на месте  
применения

Заводской – выполняется  
в условиях производства

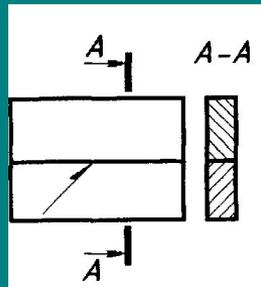
$K$  – величина катета сварного шва  
с сечением в виде  
равнобедренного треугольника.  
Катет обозначается знаком  $\triangle$   
например:  $\triangle 5$

Усиленный – имеет  
выпуклость, которая  
определяется  
величиной –  $g$

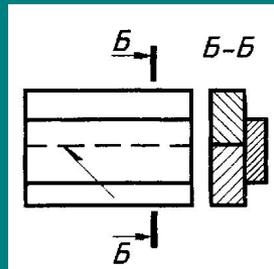


# Изображение и обозначение сварных швов

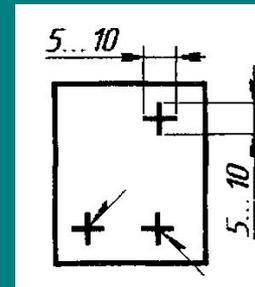
Сварные швы всех типов по ГОСТ 2.312-72 условно изображают:



**ВИДИМЫЕ** -  
сплошными  
основными  
линиями



**НЕВИДИМЫЕ**  
- штриховыми  
линиями

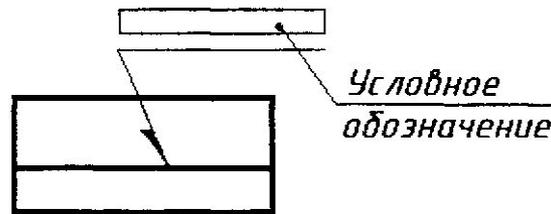


**ВИДИМУЮ**  
одиночную  
сварную  
**точку** -  
знаком "+"

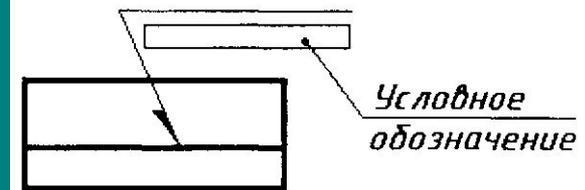
От изображения сварного шва (или точки) проводят **линию-выноску**, заканчивающуюся **односторонней стрелкой**

**НЕВИДИМЫЕ ТОЧКИ** не изображают

Если необходимо указать не только наличие сварного шва, но и его характеристики, то **линии-выноски** проводят с полками



условное обозначение – на полке линии-выноски, если оно с лицевой стороны шва

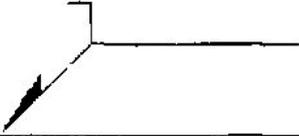
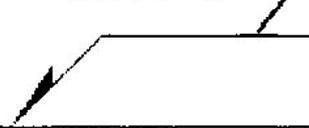
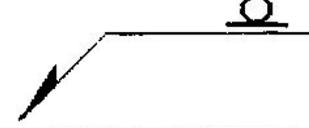


условное обозначение – под полкой линии-выноски, если оно с оборотной стороны шва

## Лицевая сторона

для одностороннего шва – с которой производят сварку  
для двустороннего – где проходит основной шов  
у шва с симметрично подготовленными кромками – любая сторона

# Использование вспомогательных знаков в условном обозначении сварных швов

Вспомогательный знак	Значение вспомогательного знака	Расположение вспомогательного знака от изображения шва	
		с лицевой стороны	с оборотной стороны
	Шов выполнить при монтаже изделия, т.е. на месте применения		
	Шов по замкнутой линии. Диаметр знака 3...5 мм		
	Шов по незамкнутой линии. Знак применяют, если расположение шва ясно из чертежа		
	Шов прерывистый или точечный с цепным расположением. Угол наклона знака $\approx 60^\circ$		
	Шов прерывистый или точечный с шахматным расположением		
	Усиление шва снять		
	Наплывы и неровности шва обработать с плавным переходом к основному металлу		

# Способы сварки

Условные обозначения для некоторых видов сварки

(используются в пункте 4 условного обозначения сварного соединения – см. следующий слайд)

**П** – полуавтоматическая сварка под флюсом

**А** – автоматическая сварка под флюсом

**ШЭ** – электрошлаковая сварка проволочным электродом

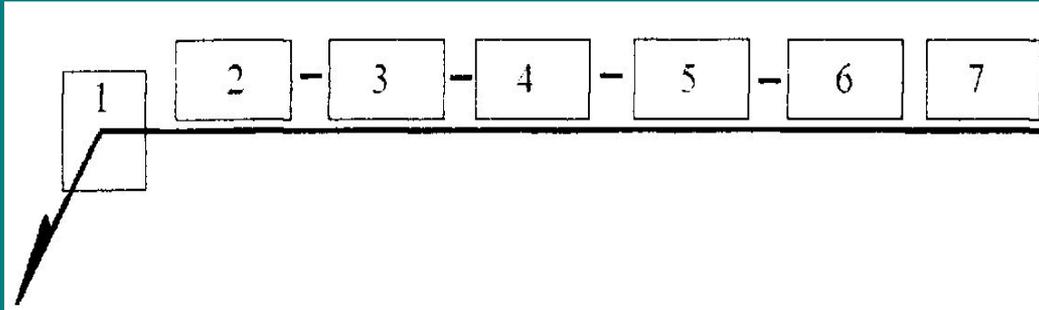
**Ар** – автоматическая сварка под флюсом с ручной подваркой по замкнутой линии

**Кт** – контактная точечная сварка

**Кр** – контактная роликовая сварка

**РнЗ** – ручная сварка неплавящимся электродом в защитных газах

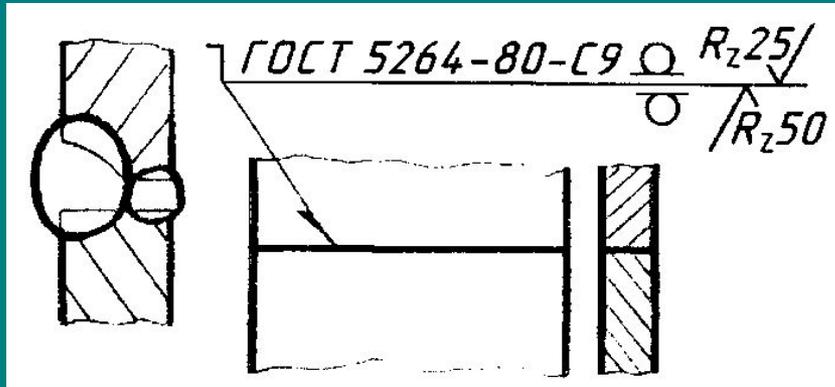
# Структура условного обозначения стандартного шва или одиночной сварной точки



Вспомогательные знаки выполняются сплошными тонкими линиями и одинаковой высоты с цифрами, входящими в обозначение шва

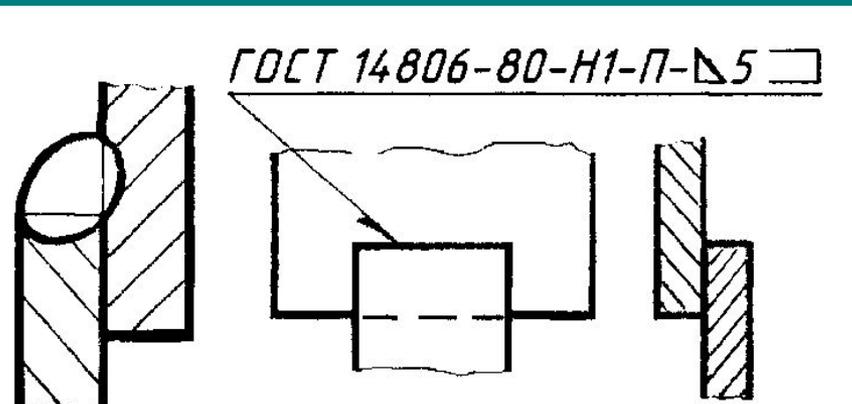
1. вспомогательные знаки шва по замкнутой линии и монтажного шва
2. обозначение стандарта на типы и конструктивные элементы швов
3. буквенно-цифровое обозначение шва по стандарту на типы и конструктивные элементы швов сварных соединений
4. условное обозначение способа сварки (допускается не указывать)
5. знак  $\triangle$  и размер катета шва
6. для прерывистого шва - размер длины провариваемого участка, знак / или Z и размер шага
  - для одиночной сварной точки - размер расчётного диаметра точки
  - для шва контактной точечной сварки или электрозаклёпочного - размер расчётного диаметра точки или электрозаклёпки, знак / или Z и размер шага
  - для шва контактной шовной сварки - размер расчётной ширины шва
  - для прерывистого шва контактной шовной сварки - размер расчётной ширины шва, знак умножения, размер длины провариваемого участка, знак / и размер шага
7. вспомогательные знаки, в том числе знаки шероховатости поверхностей

## Примеры условных обозначений сварных швов



### Шов стыкового соединения:

└ - выполняется при монтаже изделия,  
ГОСТ 5264-80 – шов для сварки деталей из углеродистой стали ручной дуговой сваркой (способ сварки не указан),  
С9 - стыковой с криволинейным скосом одной кромки, двусторонний,  
Ω ○ - усиление шва снято с лицевой и оборотной сторон,  
Rz 25 и Rz 50 - шероховатость поверхности шва с лицевой и оборотной сторон

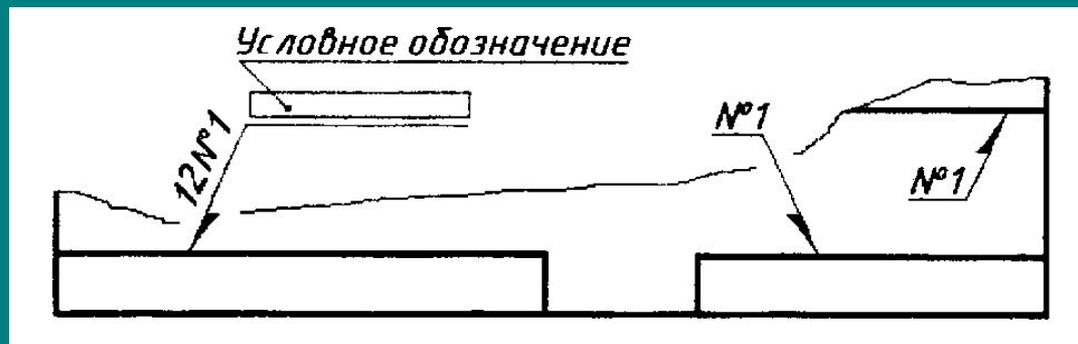


### Шов соединения внахлётку:

ГОСТ 14806-80 - шов для сварки алюминия,  
Н1 - внахлётку без скоса кромок, односторонний,  
П - выполняемый электродуговой полуавтоматической сваркой в защитных газах плавящимся электродом,  
△5 - катет 5 мм,  
□ - шов по незамкнутой линии

# Упрощения в обозначении сварных швов

Всем одинаковым швам присваивают один и тот же порядковый номер и обозначение, которые наносят у одного из изображений.



Перед порядковым номером указывают общее количество таких швов на чертеже. От остальных швов проводят линии-выноски с полками и указанием на них присвоенного порядкового номера.

Для швов, выполненных по одному и тому же стандарту, обозначение стандарта указывается в технических требованиях чертежа (запись по типу: "Сварные швы... по ГОСТ...") или в таблице швов.

Т. е. на чертеже всем однотипным швам присвоить одинаковый порядковый номер, а в технических требованиях записать **например**:

*Сварные швы по ГОСТ 5264-80.*

*№1: СЗ - ; №2 Т1 -*

**Технические требования желательно выполнять в нижней левой части чертежа**