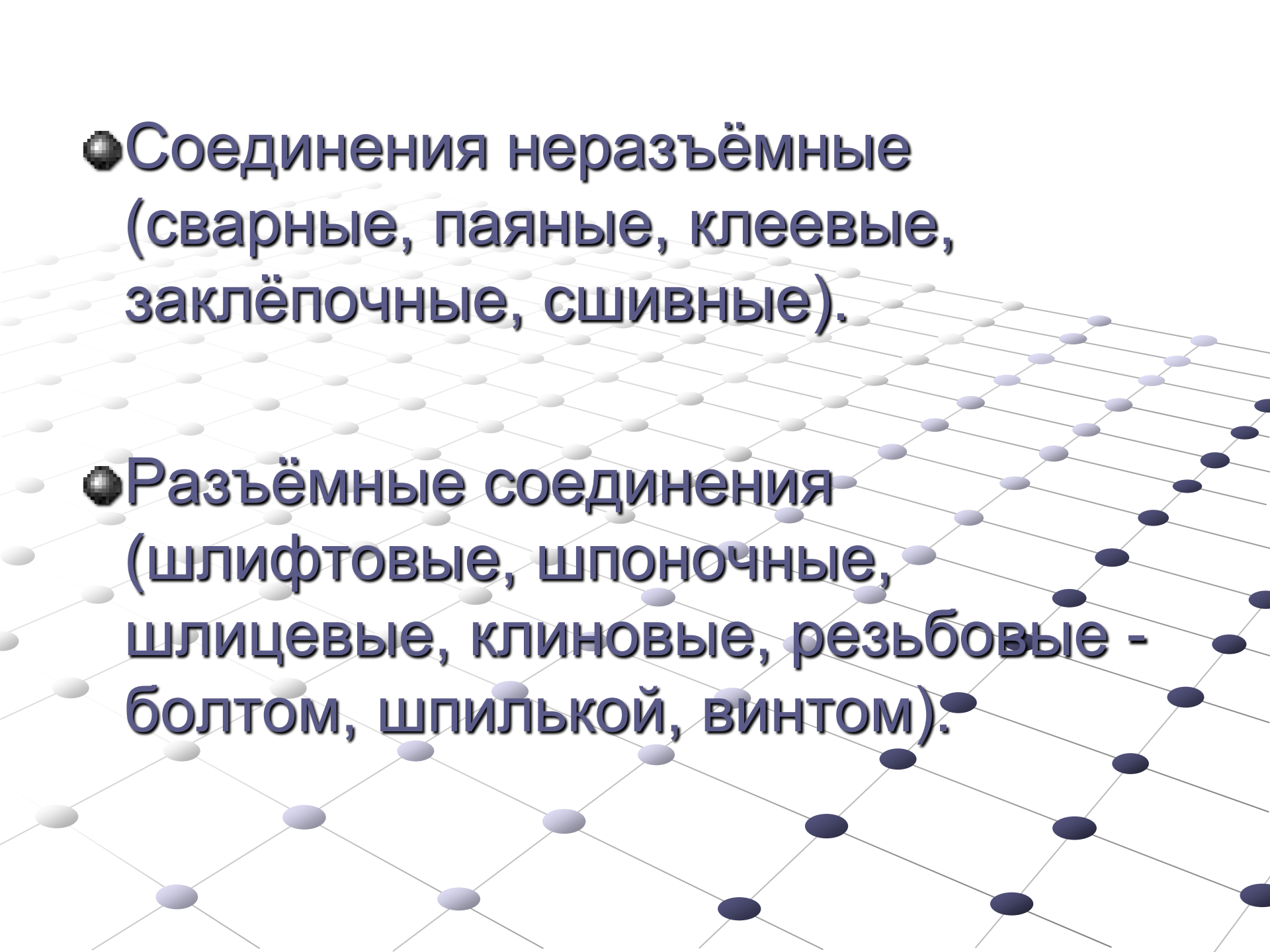


Соединения двух или нескольких деталей в машинах и механизмах могут быть разъёмными и неразъёмными.

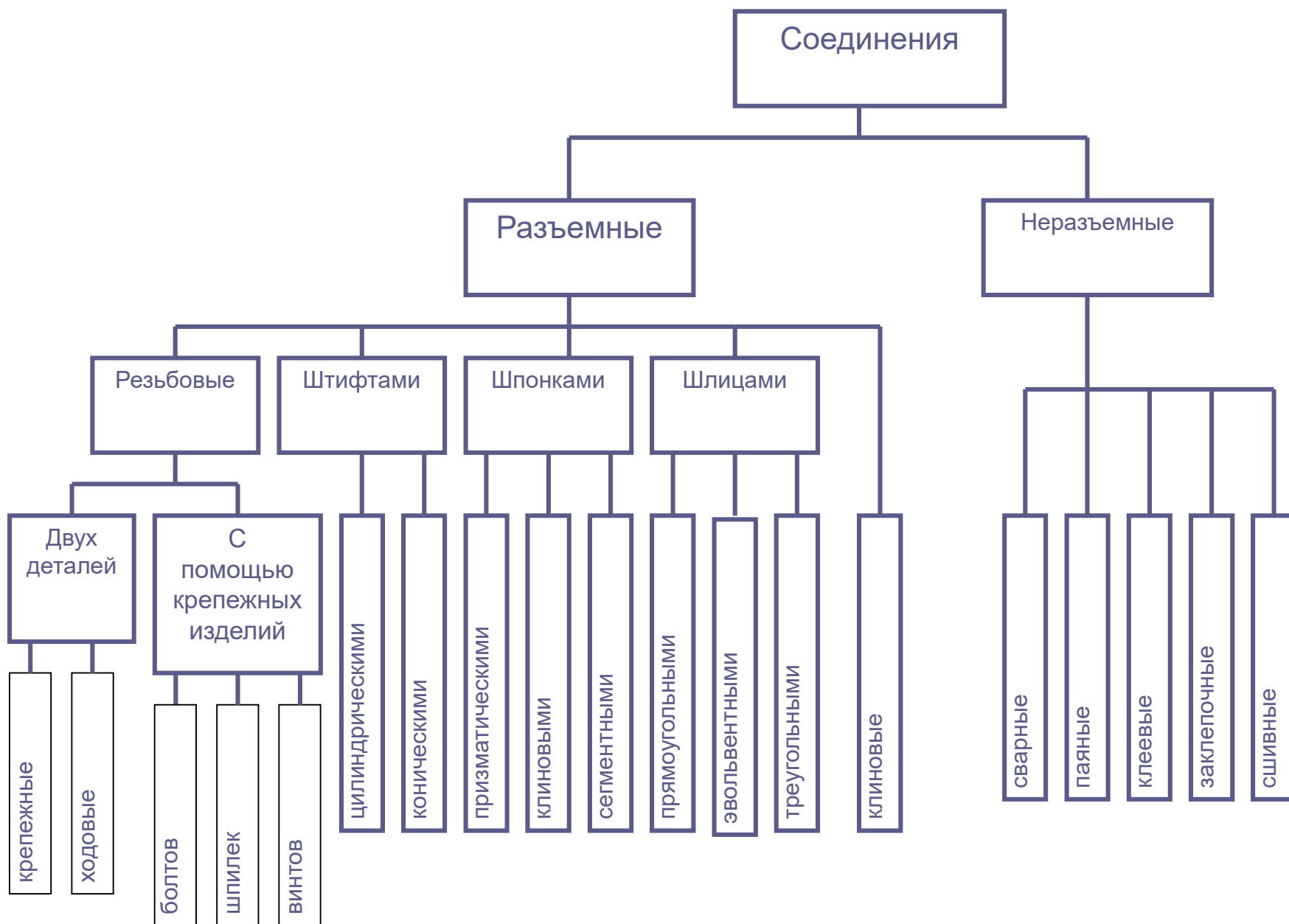
Соединения называют разъёмными, если их можно разобрать без повреждения деталей.

Неразъёмные соединения не разбираются без повреждения составных частей.

The background of the slide features a 3D perspective grid of lines. At the intersections of these lines are small, semi-transparent spheres. The spheres are arranged in a regular pattern, receding into the distance, creating a sense of depth. The color of the spheres transitions from light grey/white in the foreground to a dark blue/purple in the background.

● Соединения неразъёмные
(сварные, паяные, клеевые,
заклёпочные, сшивные).

● Разъёмные соединения
(шлифтовые, шпоночные,
шлицевые, клиновые, резьбовые -
болтом, шпилькой, винтом).



Сварное соединение

Получают в результате технологического процесса, называемого сваркой.

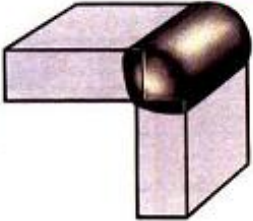
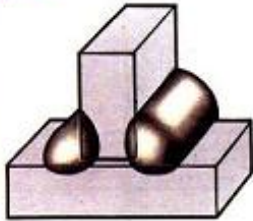
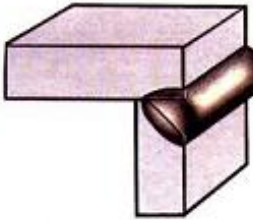
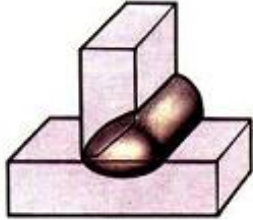
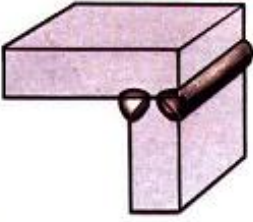
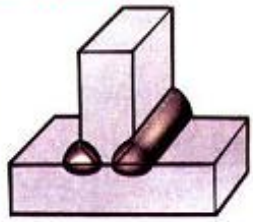
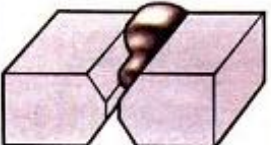
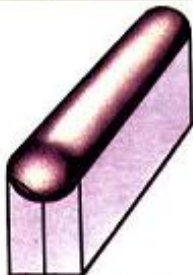




Сварка под водой.



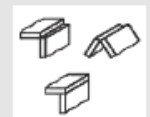
ОСНОВНЫЕ ТИПЫ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

УГЛОВЫЕ	ТАВРОВЫЕ	СТЫКОВЫЕ
Без скоса кромок 		Без скоса кромок 
Со скосом одной кромки 		V - образный скос кромок 
С двумя скосами одной кромки 		X - образный скос кромок 
НАХЛЕСТОЧНЫЕ Без скоса кромок 	ТОРЦОВЫЕ 	Криволинейный скос кромок 



Стыковое соединение

- тип соединения, при котором детали лежат в одной плоскости и примыкают друг к другу торцевыми поверхностями.



Угловое соединение

- тип соединения, при котором угол между поверхностями двух деталей в месте примыкания кромок свыше 30° .



Нахлесточное соединение

- тип соединения, при котором детали параллельны друг другу и частично перекрывают друг друга.



Тавровое соединение под прямым углом

- тип соединения, при котором детали сопрягаются под прямым углом (образуя Т-образную форму).



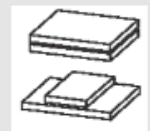
Тавровое соединение под острым углом

- тип соединения, при котором деталь примыкает к другой под острым углом.



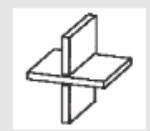
Торцовое соединение

- тип соединения, при котором угол между поверхностями двух деталей в месте примыкания кромок составляет от 0° до 30° .



Параллельно соединение

- тип соединения, при котором детали параллельны друг другу, например при плакировании взрывом.



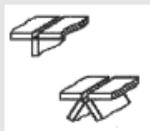
Крестообразное соединение

- тип соединения, при котором две детали, лежащие в одной плоскости, примыкают под прямым углом к третьей детали, лежащей между ними (образуя двойную Т-образную форму).



Перекрестное соединение

- тип соединения, при котором две детали (например проволоки) лежат друг на друге пересекаясь.



Соединение нескольких деталей

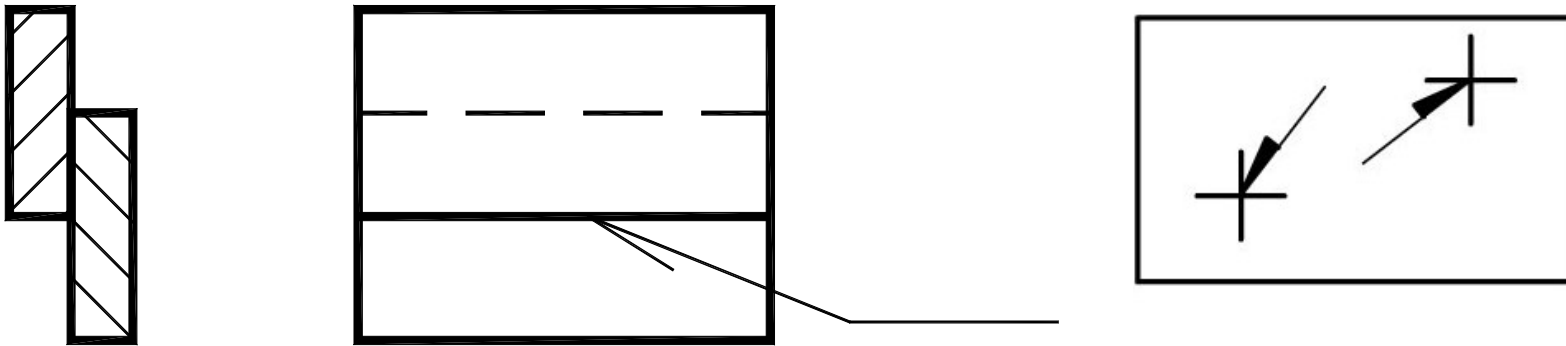
- тип соединения, при котором не менее трех деталей примыкают друг к другу под любым установленным углом.

Изображения швов сварных соединений (ГОСТ 2.312 – 72)

Швы сварных соединений условно изображают:

видимые – сплошными **основными** линиями,

невидимые – **штриховыми** линиями.



Место расположения шва указывается линией-выноской, заканчивающейся односторонней стрелкой.

Некоторые ГОСТы на основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений

ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. (По этому ГОСТу способ сварки обозначения не имеет).

ГОСТ 8713-79. Сварка под флюсом. (11 обозначений сварки, например, АФ – автоматическая сварка под флюсом).

ГОСТ 14771-76. Дуговая сварка в защитном газе.

(4 обозначения: УП – в углекислом газе плавящимся электродом, ИНП – в инертном газе неплавящимся электродом и др.)

ГОСТ 14776-79. Дуговая сварка. Соединения сварные точечные. (11 обозначений, ИП и др.).

ГОСТ 14806-80. Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. (5 обозначений АИП – автоматическая плавящимся электродом в инертном газе и др.).

ГОСТ 15878-79. Контактная сварка. (Кт – контактная точечная, Кш контактная шовная, Кр – контактная рельефная).

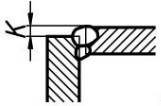
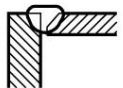
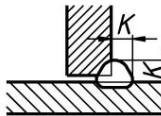
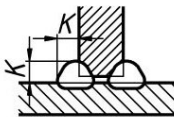
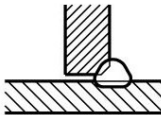
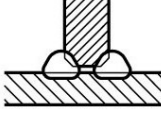
ГОСТ 11533-75. Автоматическая и полуавтоматическая сварка под флюсом. Сварные соединения под острыми и тупыми углами. (6 обозначений А, П и др.).

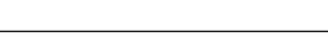
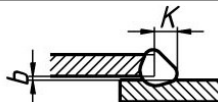
ГОСТ 11534-77. Ручная дуговая сварка. Сварные соединения под острыми и тупыми углами. (Обозначения сварки нет).

Более половины сварочных работ выполняется с помощью автоматов.

А – автоматическая сварка, П – полуавтоматическая, Р – ручная.

РУЧНАЯ ДУГОВАЯ СВАРКА. ШВЫ СВАРНЫЕ [ГОСТ 5264-80]

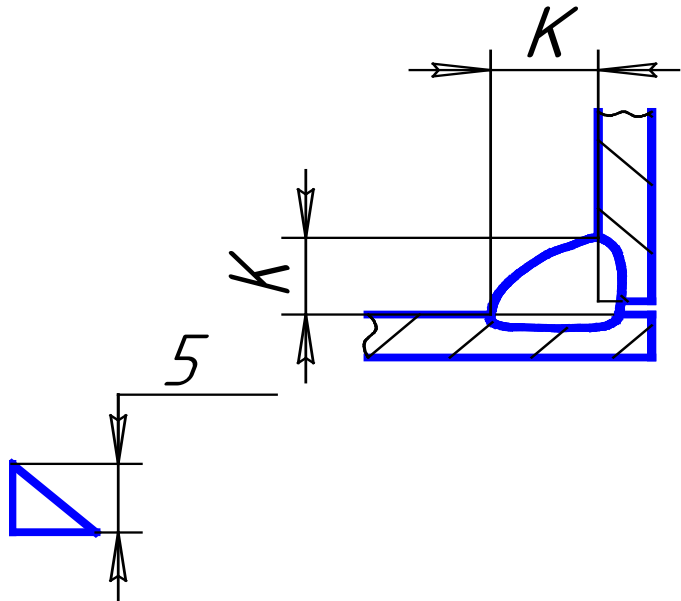
Вид соединения	Форма подготовленных кромок	Характер выполняемого шва	Конструктивные элементы шва сварного соединения	Толщина соединяемых деталей S, мм	Условное обозначение шва
Угловое	Без скоса кромок	Дву-сторонний	 $K=(0,5...1,0)S$	2...30	У5
	Со скосом одной кромки	Одно-сторонний		3...60	У6
		Дву-сторонний		3...60	У7
	Со скосом двух кромок	Дву-сторонний		8...100	У8
Тавровое	Без скоса кромок	Одно-сторонний	 $K=3...8$	2...40	T1
		Дву-сторонний	 $K=3...8$	2...40	T3
	Со скосом одной кромки	Одно-сторонний		3...60	T6
	Со скосом двух кромок	Дву-сторонний		8...100	T8

Стыковое	Без скоса кромок	Одно-сторонний		1...4	C2
	Со скосом одной кромки	Одно-сторонний		4...26	C5
		Дву-сторонний		4...26	C8
	Со скосом двух кромок	Дву-сторонний		12...60	C11
	Со скосом кромок на обеих деталях	Одно-сторонний		3...50	C15
		Дву-сторонний		3...50	C18
Внахлестку	Без скоса кромок	Одно-сторонний	 $K=S+b$ $b=0...2$	2...60	H1
		Дву-сторонний	 $K=S+b$ $b=0...2$	2...60	H2

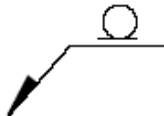
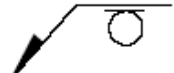
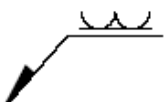
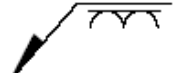
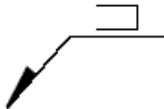
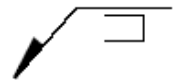
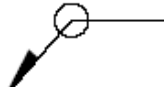
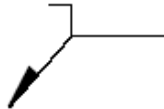
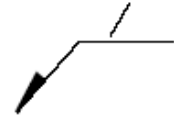
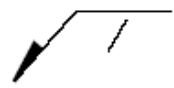
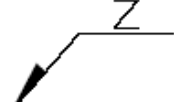
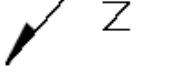
Катет сварного шва (К)

К – кратчайшее расстояние от поверхности одной из свариваемых частей до границы шва на поверхности второй свариваемой части.

Сварной шов, у которого по ГОСТу на типы и конструктивные элементы контролируют **К**, условный знак - **равнобедренный прямоугольный треугольник**, характеризующий поперечное сечение шва (см. У4, У5, Т1, Т3, Н1, Н2). Размер катета ставят рядом со знаком.

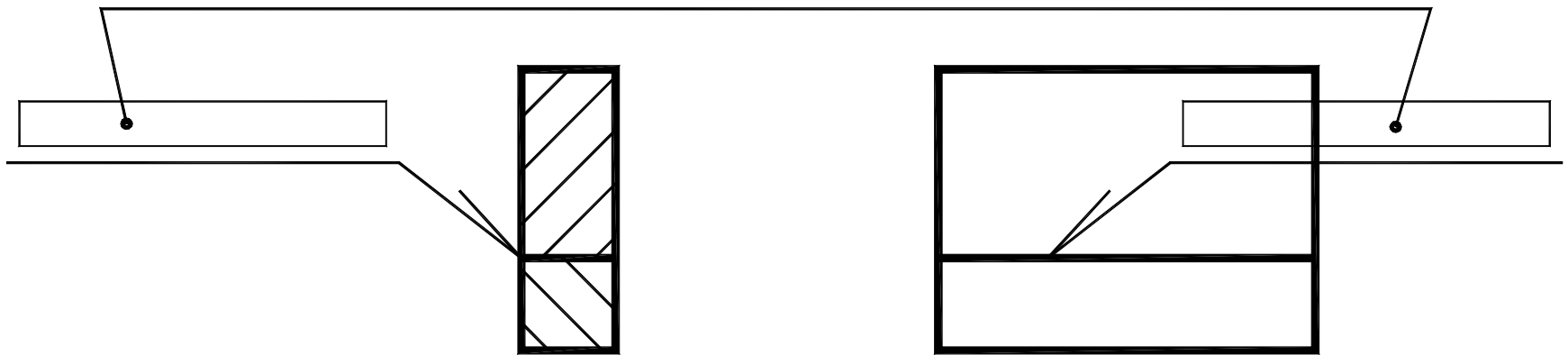


**ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ЗНАКИ
ДЛЯ ОБОЗНАЧЕНИЯ СВАРНЫХ ШВОВ [ГОСТ 2.312-72]**

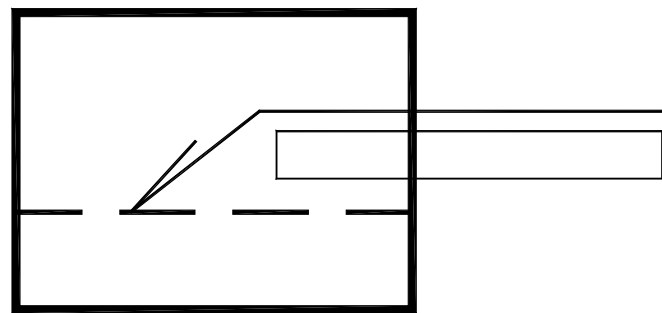
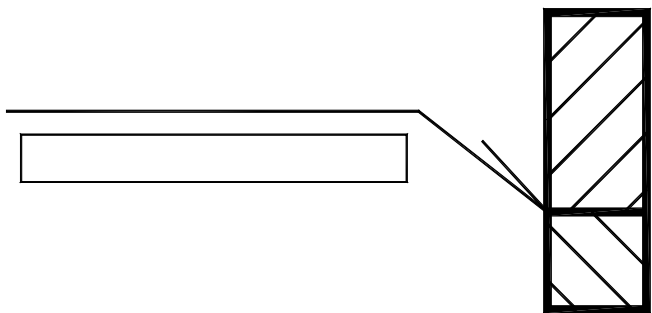
Знак	Значение знака	Расположение знака	
		с лицевой стороны	с оборотной стороны
	Усиление шва снять		
	Наплывы и неровности шва обработать с плавным переходом к основному металлу		
	Шов по незамкнутой линии (знак применяют, если расположение шва ясно из чертежа)		
	Шов по замкнутой линии (диаметр знака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

Обозначение располагают над полкой
линии-выноски, если шов находится с
лицевой стороны.

Места условного обозначения



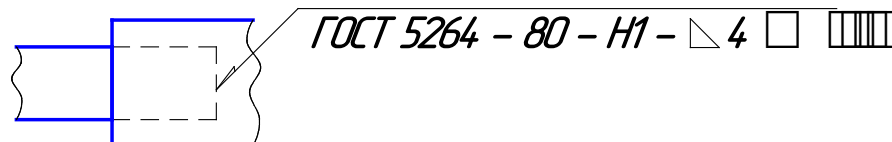
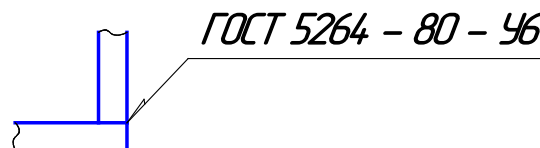
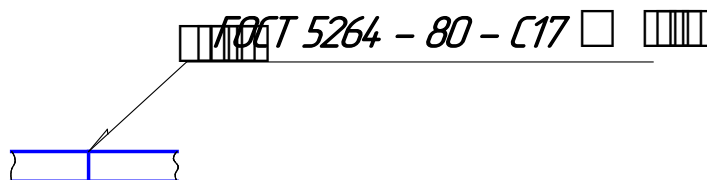
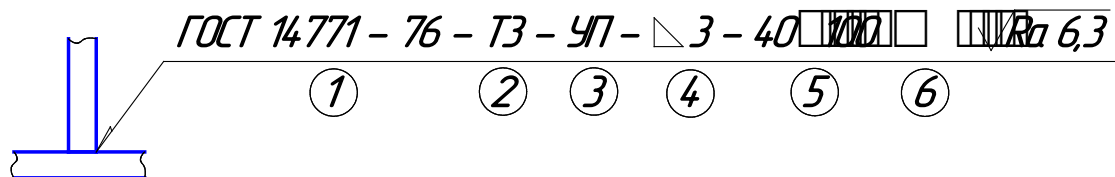
И под полкой линии-выноски, если шов находится с оборотной стороны.



СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ШВА ИЛИ СВАРНОЙ ТОЧКИ



Примеры обозначения стандартных сварных швов:



Практическое задание.

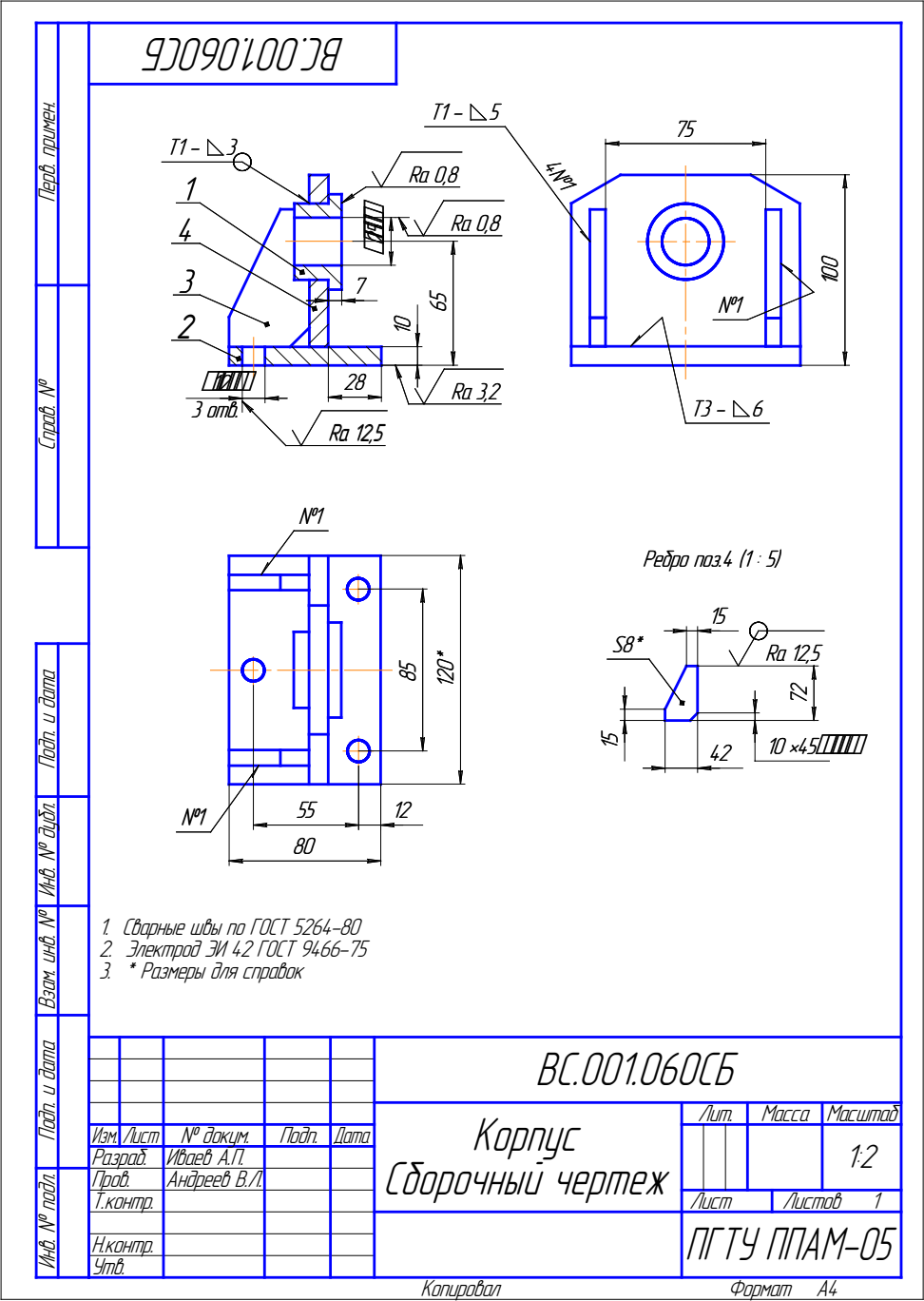


Анализ заданной сборочной единицы : 1) количество соединений; 2) тип соединений; 3) толщины соединяемых деталей; 4) подготовка кромок.

Оформление сборочного чертежа

Сборочный чертеж должен содержать:

- 1). Изображения.
Количество изображений должно быть минимальным, но дающим исчерпывающие сведения о взаимном расположении деталей, соединяемых сварными швами.
 - 2). Условные изображения и обозначения сварных швов.
 - 3). Номера позиций.
 - 4). Размеры, определяющие взаимное расположение деталей в сварном изделии; размеры для окончательной механической обработки после сварки (опорные плоскости, сопряженные поверхности, **отверстия** и т.д.);
- установочные, присоединительные, габаритные размеры.
- Следует избегать пересечения размерных линий с линиями-выносками позиций.
- 5). Текстовую часть (технические требования).



Спецификация для заданного сварного узла.

Перв. примен.	Формат	Знак	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
					Документация		
	A4			ВС.001.060СБ	Сборочный чертеж		
					Детали		
	A4	1	ВС.001.063	Втулка	1		
Сплав. №	Б4	2	ВС.001.061	Основание			
				Лист Б-НП-12ГОСТ19903-74			
				Ст.3 ГОСТ14637 - 79			
				80x120			
	Б4	3	ВС.001.062	Редра			
				Лист Б-НП-8ГОСТ19903-74			
				Ст.3 ГОСТ 14637 -74	2		
	A4	4	ВС.001.064	Стойка	1		
Подп. и дата							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.	Изм./лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВС.001.060		
	Разраб.	Иванов А.П.			Корпус		
	Проб.	Андреев В.А.					
	Н.контр.				Лит. Лист Листов 1 4		
	Утв.						
					ПГТУ ППАМ-05		

Копировал

Формат
 A4

Обозначение одинаковых сварных швов

Одинаковыми считаются швы, которые:

- выполнены по одному и тому же ГОСТу
- с одинаковыми буквенно-цифровым обозначением и размерами и
- к ним предъявляются одни и те же технические требования.

Всем одинаковым швам присваивают **один порядковый номер**. Если в сварной сборочной единице несколько групп одинаковых швов, то одним присваивают №1, другим №2 и т. д.

Условное обозначение одинаковым швам наносят один раз у одного из их изображений, а общее количество указывают на линии-выноске шва, имеющего обозначение.

