

Виды соединений

Сборочные чертежи

Введение

Неразъемные соединения

Разъемные соединения

Конструкторская документация

Введение

Виды соединений

Виды соединений

Виды соединений



НЕРАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Виды соединений



НЕРАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

РАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

НЕРАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Сварные

Клепаные

Паяные

Клееные

Соединение металл-металл

Армированные

РАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Болтовое

Шпилечное

Винтовое

Штифтовое

Шпоночное

НЕРАЗЪЕМ.

Свар-

Клепань-

Пласты

Клеевые

Соединение металл-метал-

Армированные

Неразъемные соединения

Сварные соединения

Сварка – процесс получения неразъемного соединения деталей путем установления межатомных связей между свариваемыми частями. Соединение достигается общим или местным нагревом этих частей, или их пластическим деформированием, или совместным действием того и другого

Простота и относительная дешевизна такого процесса определили его широкое распространение

Независимо от способа сварки швы сварных соединений условно изображаются на чертеже в соответствии с **ГОСТ 2.312-72 ЕСКД**.
Условные изображения и обозначения швов сварных соединений

В зависи
различа

- стыко
- углово
- тавров
- нахлест

Сварные соединения

Сварка – процесс получения неразъемного соединения деталей путем установления межатомных связей между свариваемыми частями. Соединение достигается общим или местным нагревом этих частей, или их пластическим деформированием, или совместным действием того и другого

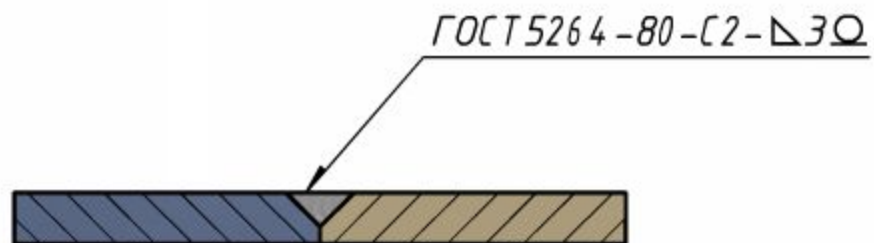
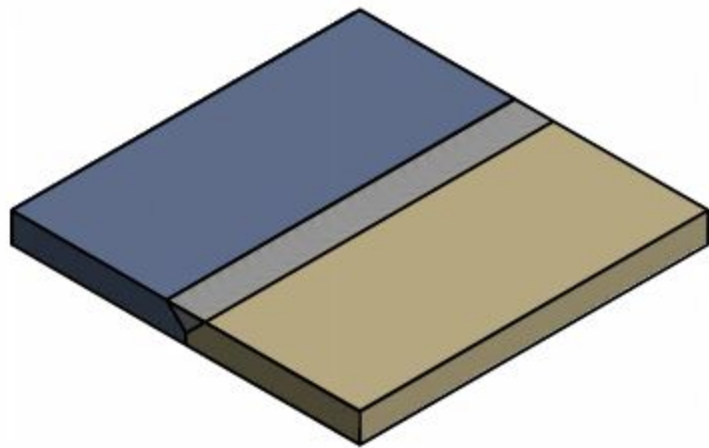
Простота и относительная дешевизна такого процесса определили его широкое распространение

Независимо от способа сварки швы сварных соединений условно изображаются на чертеже в соответствии с **ГОСТ 2.312-72 ЕСКД**.
Условные изображения и обозначения швов сварных соединений

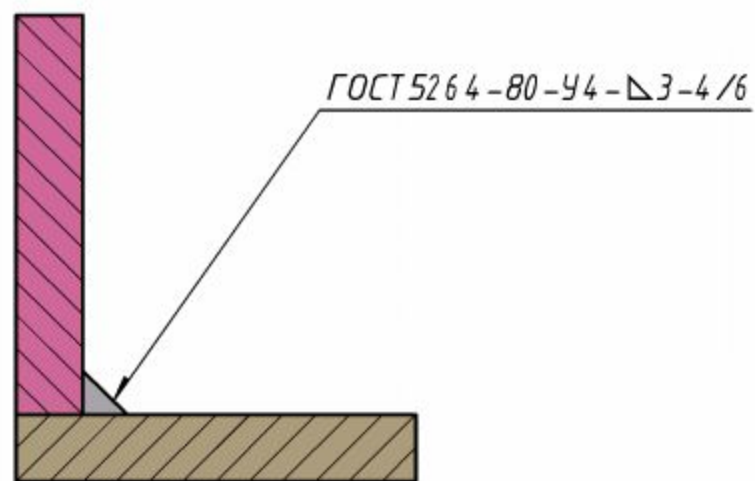
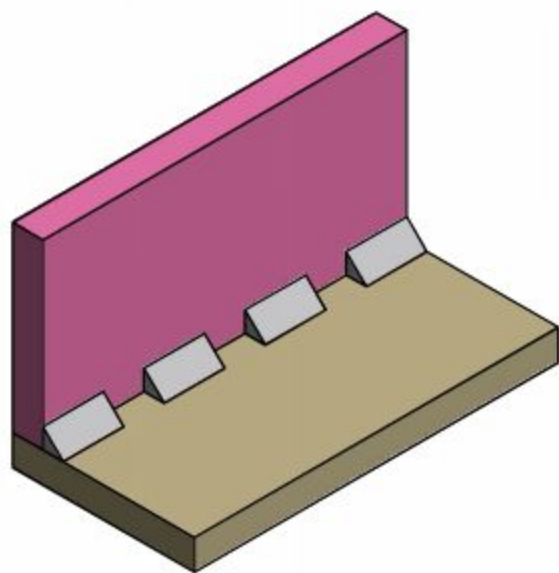
В зависимости от расположения свариваемых деталей различают виды сварных соединений:

- стыковое (С)
- угловое (У)
- тавровое (Т)
- нахлесточное (Н)

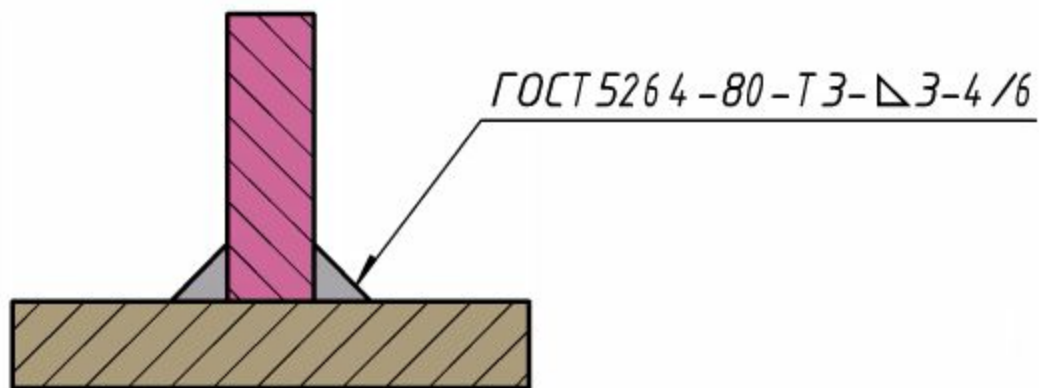
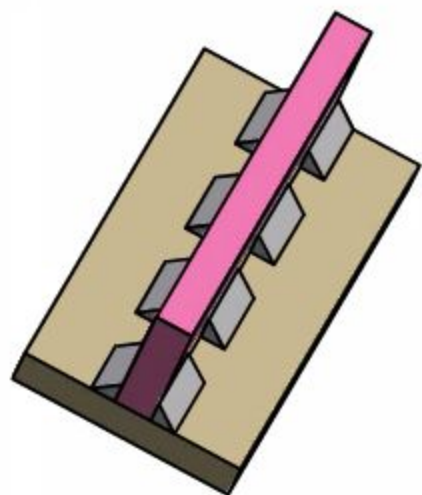
СТЫКОВОЕ



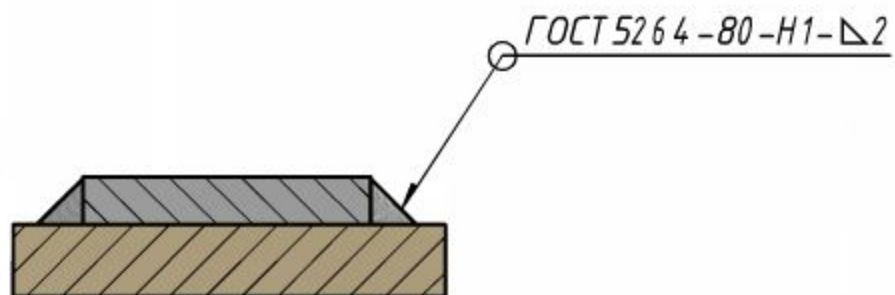
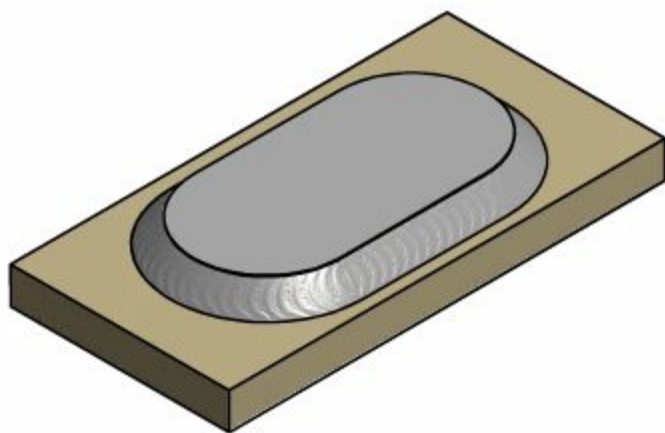
Угловое



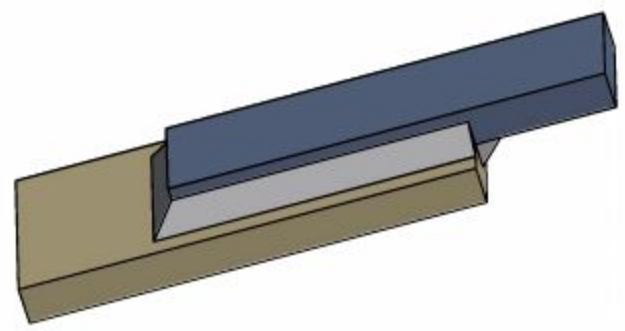
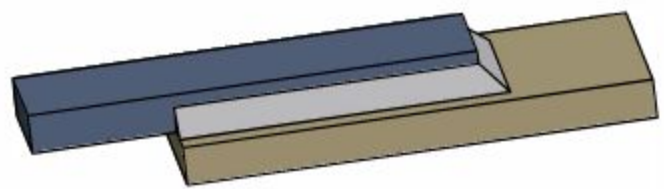
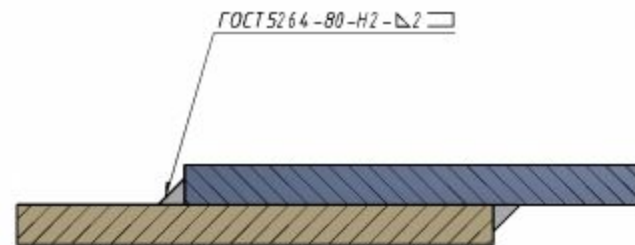
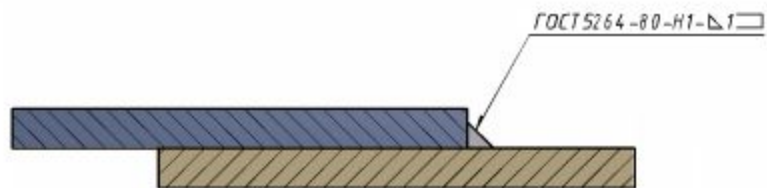
Тавровое



Нахлесточное



Нахлесточное



По виду подготовки кромок свариваемых деталей



без скоса кромок , при толщине соединяемых деталей 2–20 мм



со скосом одной кромки,
при толщине деталей 4–60 мм



со скосом двух кромок,
при толщине деталей 8–120 мм

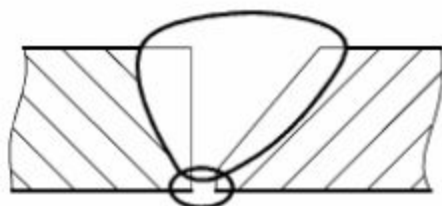


с отбортовкой , при толщине
деталей 1–4 мм

По характеру расположения шва



Односторонние



Двусторонние

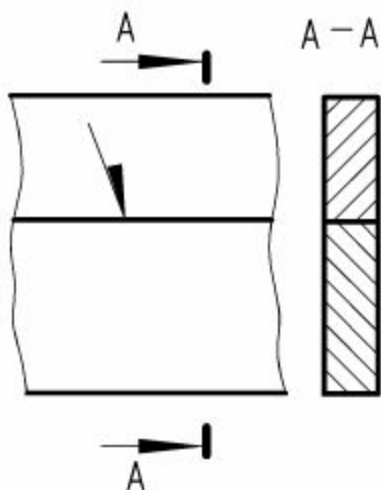
Сплошные

Прерывистые

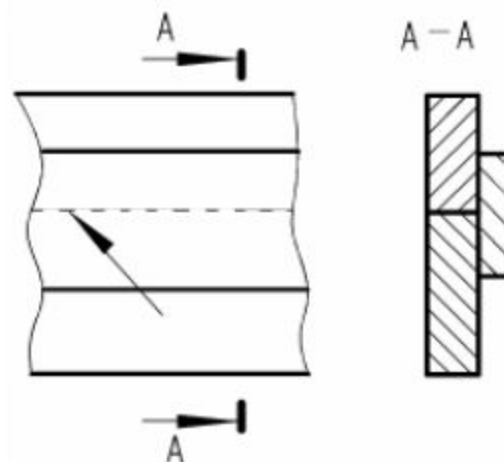
Изображение сварного шва

Шов сварного соединения, независимо от способа сварки условно изображают:

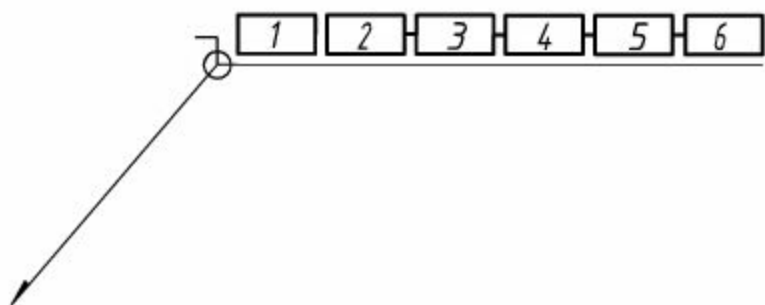
видимый – сплошной основной линией, толщиной s



невидимый – штриховой линией, толщиной $0,5s$



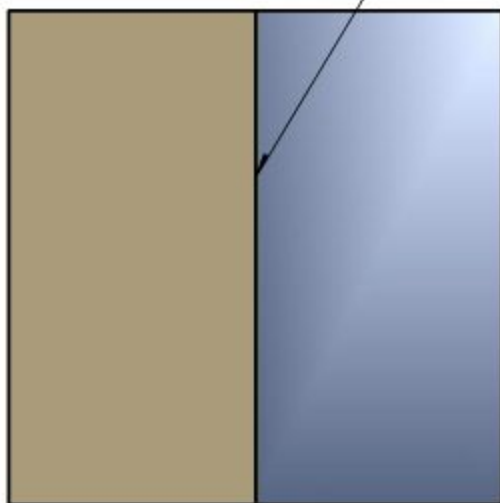
Структура условного обозначения стандартного сварного шва










- 1 – обозначение стандарта на данный сварной шов
- 2 – буквенно-цифровое обозначение шва по стандарту на данный шов
- 3 – условное обозначение способа сварки по стандарту на данный сварной шов
- 4 – вспомогательный знак – треугольник и размер катета согласно стандарта на данный шов
- 5 – размеры прерывистого или контактного шва
- 6 – вспомогательные знаки обработки шва



ГОСТГОСТ 5264-80 -С2-Δ2-Ω




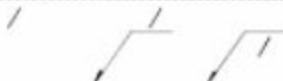





ГОСТ 2.313-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений

Вспомогательный знак	Значение вспомогательного знака
	Усиление шва снять
	Наплывы и неровности обрабатывать с плавным переходом к основному металлу
	Шов выполняется при монтаже изделия
	Шов прерывистый или точечный с цепным расположением. Угол наклона линии = 60°
	Шов прерывистый или точечный с шахматным расположением
	Шов по замкнутой линии. Диаметр знака 3...5 мм
	Шов по не замкнутой линии. Знак применяют, если расположение шва ясно из чертежа

Все вспомогательные знаки выполняют тонкими сплошными линиями

Высота знака должна быть одинакова с высотой цифр, входящих в условное обозначение шва

Вспомогательный знак	Значение вспомогательного знака
	Усиление шва снять
	Напльвы и неровности обрабатывать с плавным переходом
	Шов выполняется при монтаже изделия
	Шов прерывистый или точечный с цепным расположением
	Шов прерывистый или точечный с шахматным расположением
	Шов по замкнутой линии. Диаметр знака 3...5 мм
	Шов по не замкнутой линии. Знак применяют, если расположение шва ясно из чертежа

Все вспомогательные знаки выполняют тонкими сплошными линиями

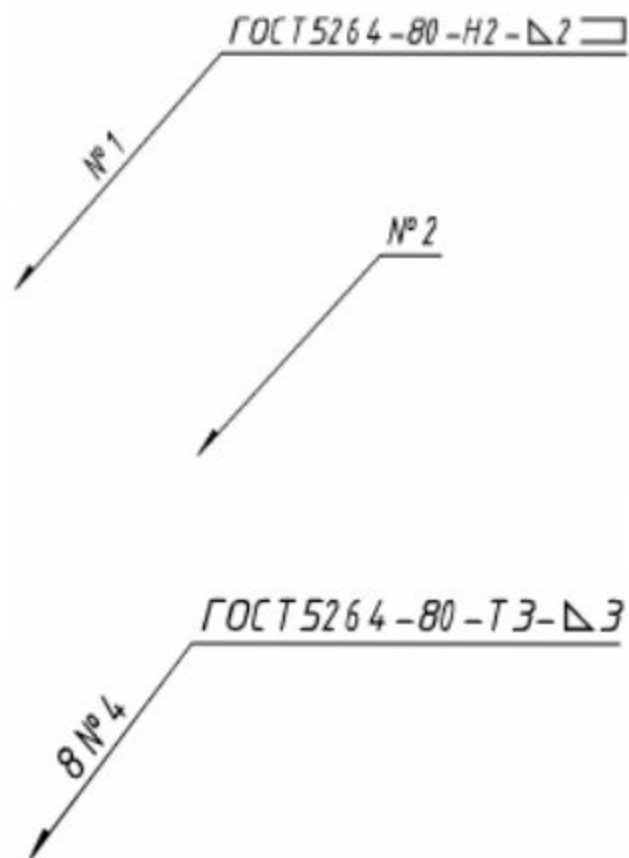
Высота знака должна быть одинакова с высотой цифр, входящих в условное обозначение шва

При наличии на чертеже нескольких одинаковых швов условные обозначения наносят у одного изображения, а от остальных проводят линии-выноски с полками.

Всем одинаковым швам присваивают один порядковый номер, который наносят:

- на линии-выноске, если на полке указано обозначение шва
- на полке линии-выноски, проведенной от изображения видимого шва, не имеющего условного обозначения

Число одинаковых швов допускается указывать на линии-выноске, имеющей полку с нанесением условного обозначения сварного шва



Справочный материал из ГОСТ 5264-80 «Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры»

Тип соединения	Форма подготовки кромок	Характер сварного шва	Толщина соединяемых деталей	Условное обозначение сварного шва
Стыковое	Без скоса кромок	Двусторонний	2 - 5	C7
			6 - 12	C43
	С отбортовкой	Односторонний	1 - 12	C28
Угловое	Без скоса кромок	Односторонний	1 - 30	У4
	Со скосом одной кромки	Односторонний	3 - 60	У6
	Со скосом одной кромки	Двусторонний	3 - 60	У7
Тавровое	Без скоса кромок	Односторонний	2 - 40	T1
	Без скоса кромок	Двусторонний	2 - 40	T3
	Со скосом одной кромки	Односторонний	3 - 60	T6
	С двумя симметричными скосами одной кромки	Двусторонний	8 - 100	T8
Внахлестку	Без скоса кромок	Односторонний	2 - 60	H1
	Без скоса кромок	Двусторонний	2 - 60	H2

Клепаные соединения

Соединения заклепками применяют во многих конструкциях

- Это неразъёмное соединение деталей
- Заклёпочное соединение обеспечивает высокую стойкость в условиях ударных и вибрационных нагрузок
- Форма и размеры заклепок регламентированы стандартами
- Перед установкой заклепок в соединяемых деталях сверлят или пробивают отверстия диаметром несколько большим диаметра стержня заклепки
- Нагретую (или без нагрева при небольших диаметрах) заклепку вводят в отверстие и расклепывают ее конец клепальным молотком

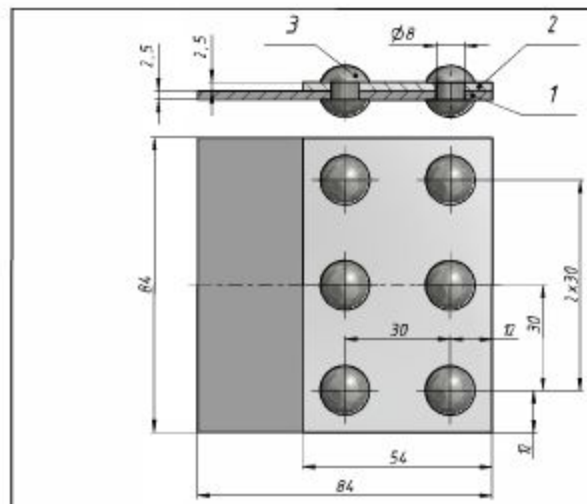
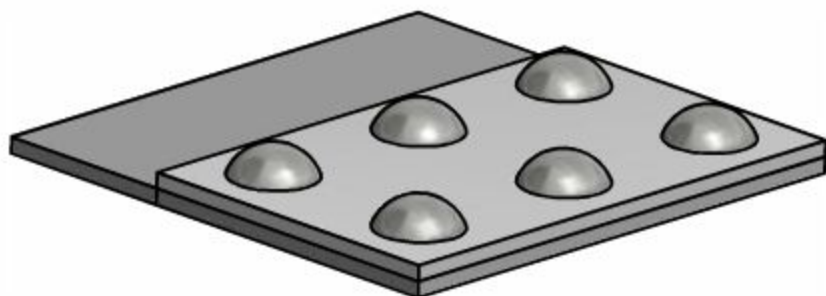
Заклепки

С полукруглой головкой



С потайной головкой



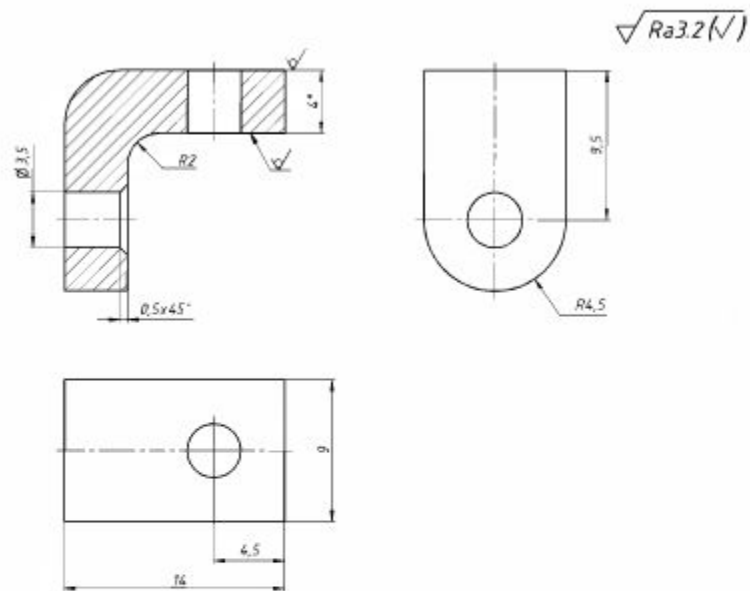


№	Зв	Лист	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
				Заполн		
ВН	1		3104.801.000.030	Пластина	1	
	2			Лепка А71 SuNO ГОСТ 9775-68		
ВН	2		3104.801.000.030	Насадка	1	
				Лепка А71 SuNO ГОСТ 9775-68		
				Специальный заказ		
				Экземпляр №14	6	
				ГОСТ 10179-68		

				3104.800.000.030		
				Пластина		
Изм	Лист	М	Дата	Лист	Масса	Кол-во
Разраб.					0,1	1,1
Проф.				Лист	Листов	1
Т. экзп.						
Нач. экзп.						
Н. экзп.						
Изд.						
				Калькуляц	Формы 44	

Изделие «Контакт» состоит из основания
и расклепанной накладки

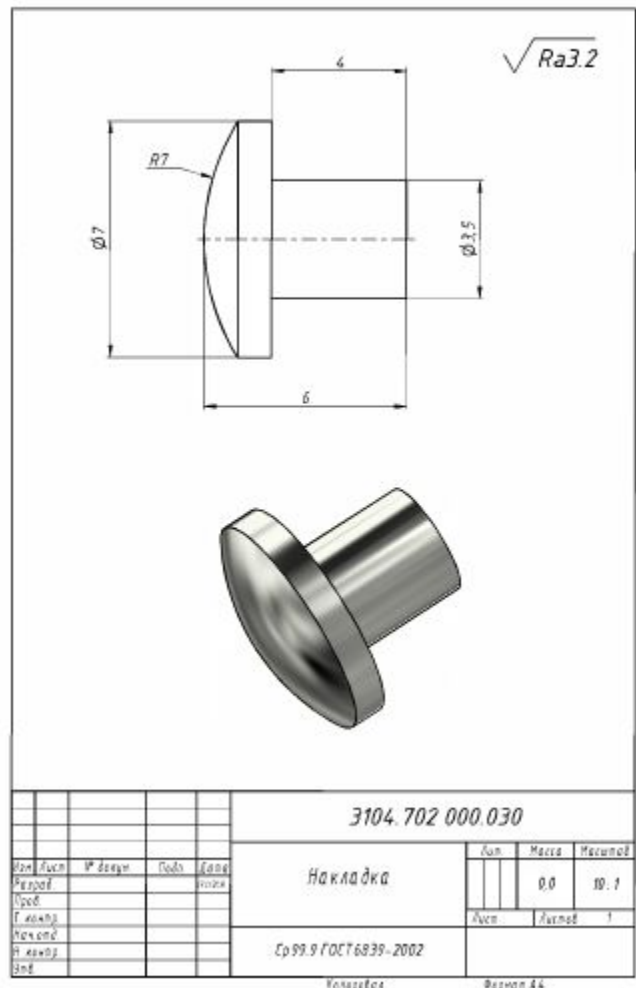
Контакт



- 1 *Размеры для справок
- 2 Покрытие: Cr 12 н

				3104.701000.030		
Изм.	Исполн.	Исполн.	Дата	Основание	Лист	Листов
1					0,0	5:1
				Лист М1 4х600х1500 ГОСТ 495-92		
				Генерал		Вариант А3

Накладка



Паяные и клееные соединения

Пайкой называется процесс соединения металлических деталей (а также стекол, керамики, металла со стеклом и пр.) легкоплавким материалом – припоем.

Пайка, в отличие от сварки плавлением, осуществляется при температурах ниже температуры плавления паяемого материала

Преимущество пайки – при пайке не происходит расплавления кромок паяемых деталей, поэтому проще сохранить в процессе нагрева требуемые форму и размеры изделия

Склеиванием называется процесс получения неразъемного соединения деталей за счет соединения их клеем

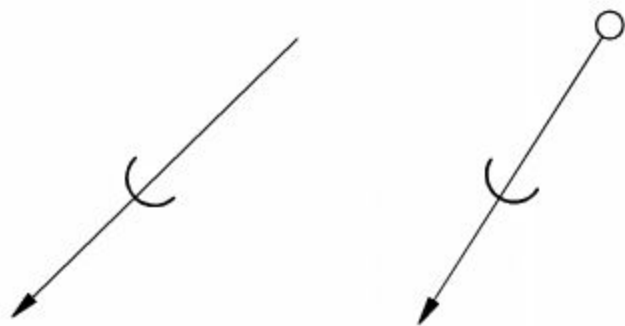
Детали могут соединяться различными клеями в тех случаях, когда нежелательно или невозможно механическое крепление, например, в случае соединения разнородных материалов: металла и пластмассы, металла и дерева, ткани и древесины

ГОСТ 2.313-82 ЕСКД. «Условные изображения и обозначения неразъемных соединений»

В соединениях, получаемых пайкой и склеиванием, место соединения элементов следует изображать сплошной линией толщиной $2s$, где s – толщина сплошной основной линии по ГОСТ 2.303-68 ЕСКД «Линии»

Для обозначения паяного и клееного соединения следует применять условный знак, который наносят на линии-выноске сплошной основной линией:

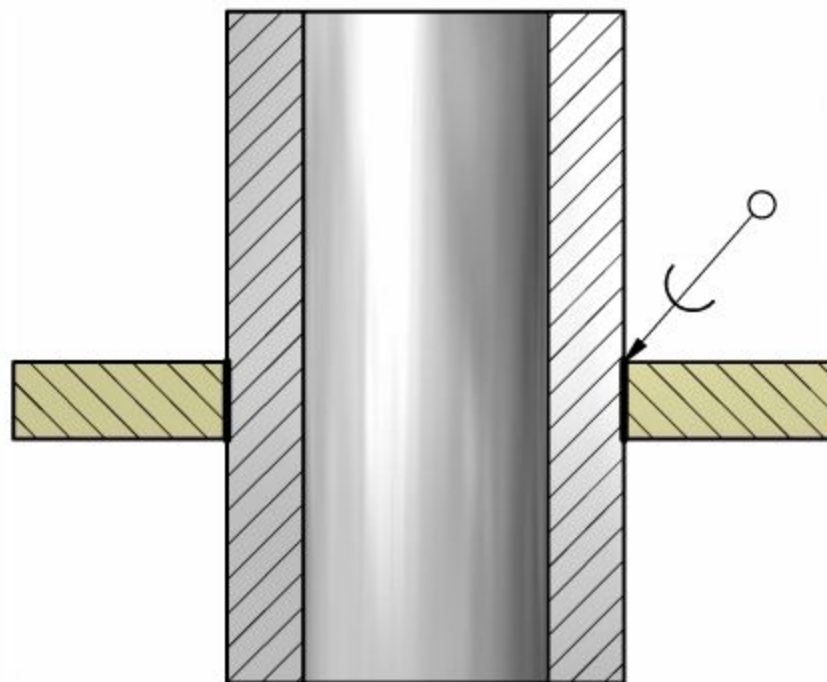
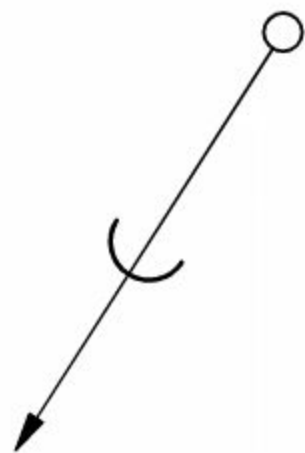
для пайки



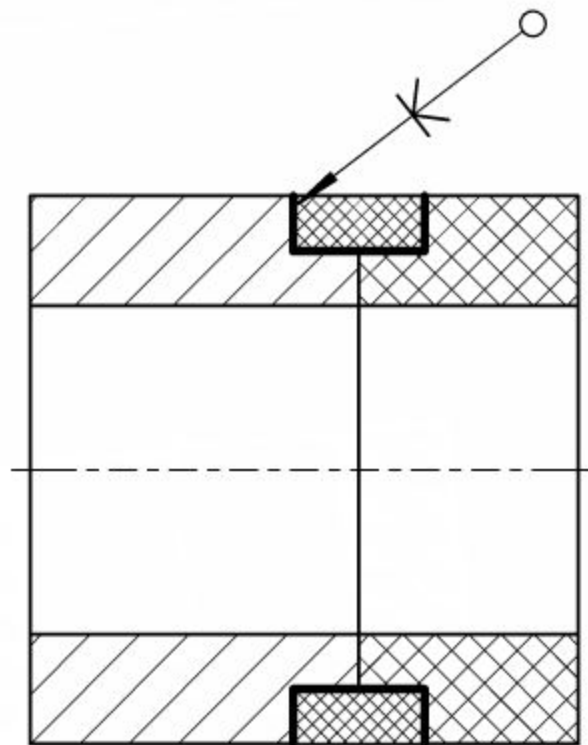
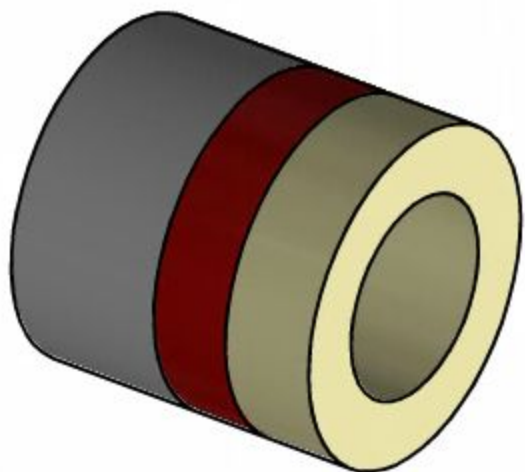
для склеивания



Шов, образованный по замкнутой линии



Клееные соединения



Сварные

Разъемные соединения

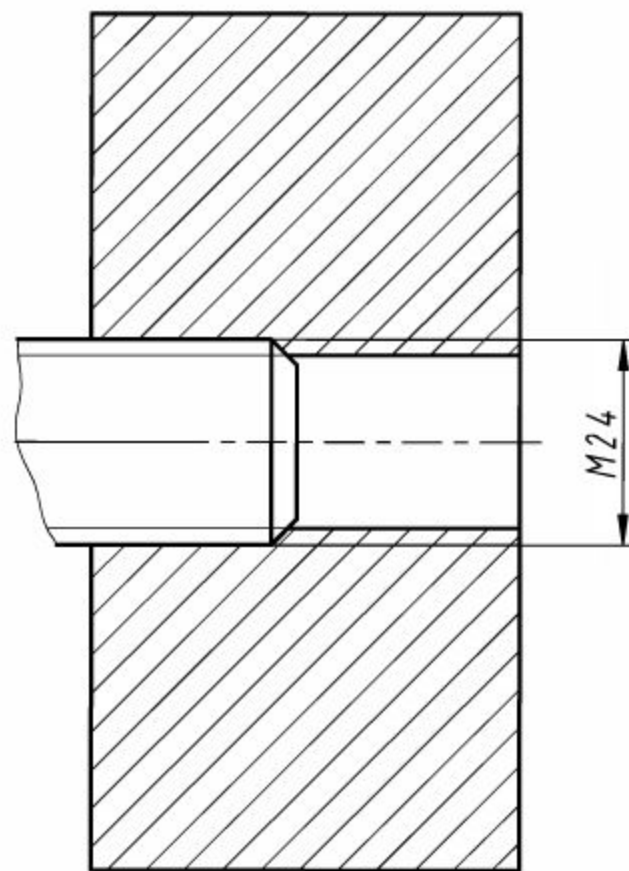
Соединения резьбовые

В соответствии с ГОСТ 2.311-68
ЕСКД. «Изображение резьбы»
на разрезах резьбового
соединения в изображении



Соединения резьбовые

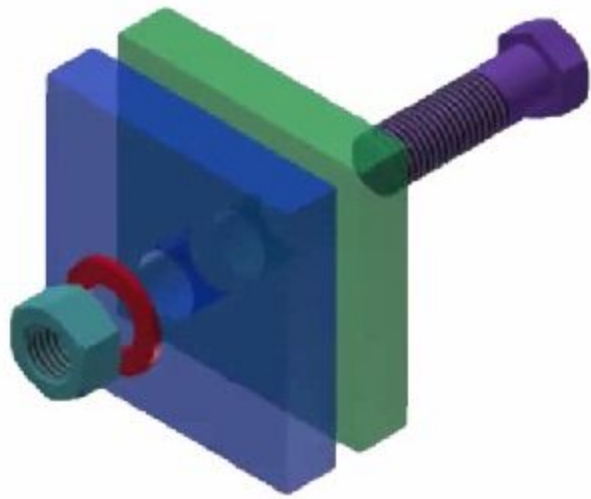
В соответствии с ГОСТ 2.311-68
ЕСКД. «Изображение резьбы»
на разрезах резьбового
соединения в изображении
на плоскости, параллельной
к его оси, в отверстии
показывают только часть
резьбы, которая не закрыта
резьбой стержня



Соединения крепежными деталями

Болтовое соединение

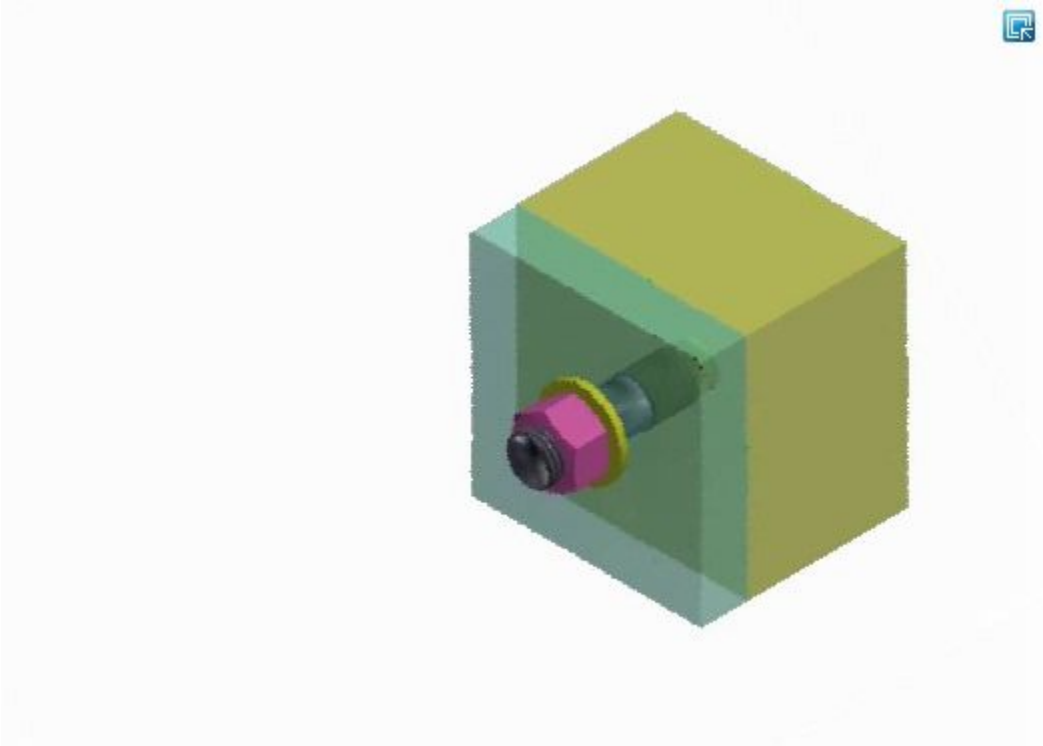
- **Болтовое соединение** включает болт, гайку, шайбу и скрепляемые детали, в которых просверлены отверстия диаметром больше диаметра резьбового стержня болта.
- Размеры сквозных отверстий под болты, винты, шпильки с диаметром стержня от 1 до 160 мм, применяемых для соединений с зазорами, установлены ГОСТ 11284-75 «Отверстия сквозные под крепежные детали. Размеры»
- Длину болта определяют как сумму толщины скрепляемых деталей, толщины шайбы, высоты гайки и запаса резьбового стержня болта.
- После вычисления длина болта округляется до ближайшего значения, которое установлено соответствующим стандартом на болт.



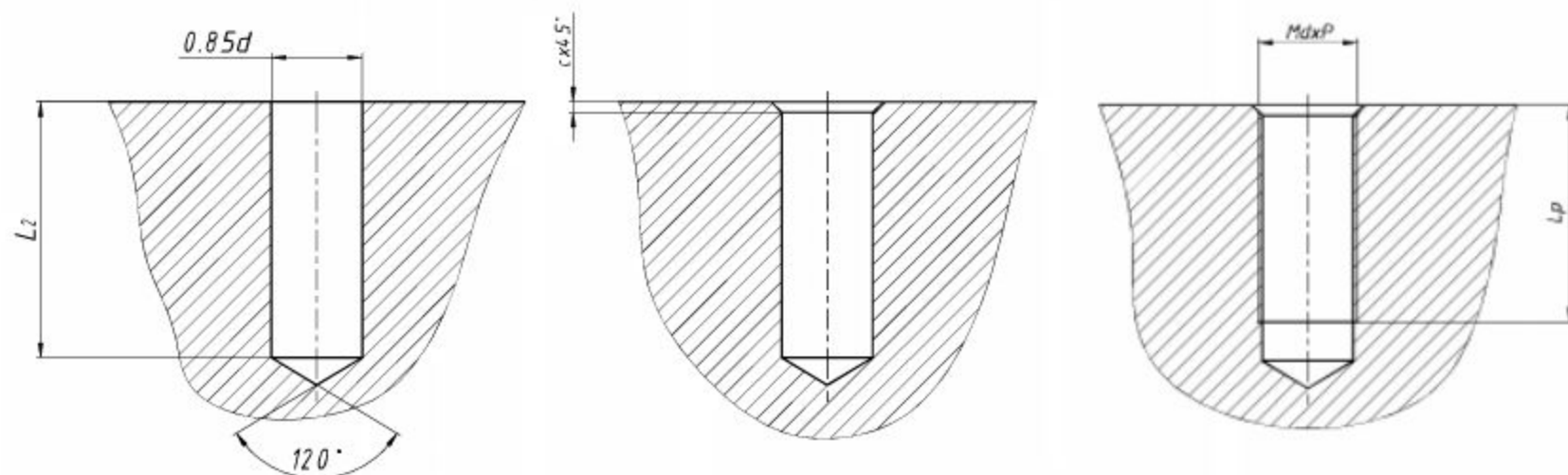
Соединения крепежными деталями

Шпилечное соединение

- Шпилечное соединение включает шпильку, гайку, шайбу и скрепляемые детали
- Шпильки применяют для соединения деталей, когда отсутствует место для размещения головки болта или гайки, а также, когда одна из соединяемых деталей имеет значительную толщину
- Резьбовой конец шпильки ввинчивается в деталь с резьбовым гнездом, а присоединяемая деталь имеет отверстие диаметром больше диаметра резьбового стержня шпильки



Шпилечное соединение Резьбовое гнездо



Глубину гнезда выполняют больше длины L_1 ввинчиваемого конца шпильки.

$$L_2 = L_p + 4P = L_1 + 6P;$$

где:

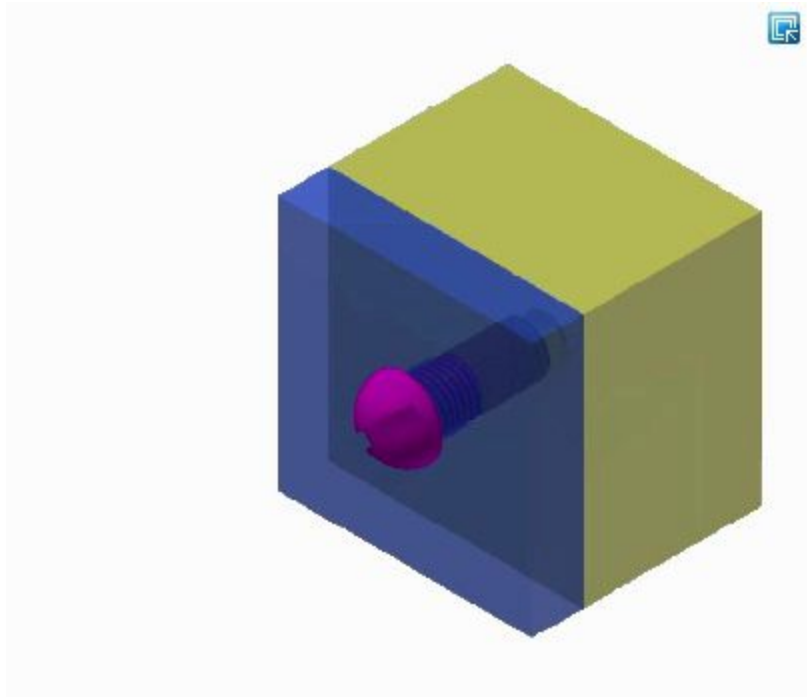
L_p – длина резьбы в отверстии $L_p = L_1 + 2P$;

P – шаг резьбы;

L_1 – длина ввинчиваемого конца шпильки.

Длина L_1 ввинчиваемого конца в длину шпильки не включается и зависит от материала детали, в которую ввинчивается резьбовой конец. Эта длина связана определенными соотношениями с диаметром d шпильки. В табл. указаны номера стандартов для шпилек нормальной точности с различными длинами L_1 .

Длина ввинчиваемого конца	ГОСТ шпильки	Область применения
$L_1 = d$	22032 – 76	сталь, бронза, латунь
$L_1 = 1,25d$	22034 – 76	чугун серый, чугун ковкий
$L_1 = 1,6d$	22036 – 76	
$L_1 = 2,0d$	22038 – 76	легкие сплавы
$L_1 = 2.5d$	22040 – 76	



Соединение штифтами

- Штифты применяют как для соединения деталей, передающих крутящие моменты, так и в качестве установочных, а также предохранительных при перегрузках
- Форма и размеры штифтов регламентированы стандартами



Штифт 10x60 ГОСТ3128-70

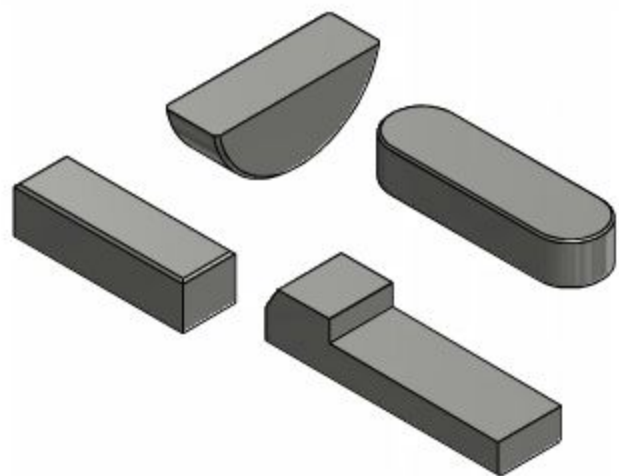


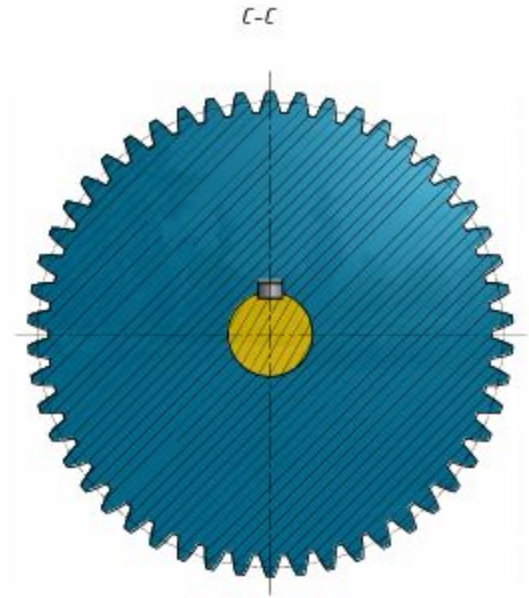
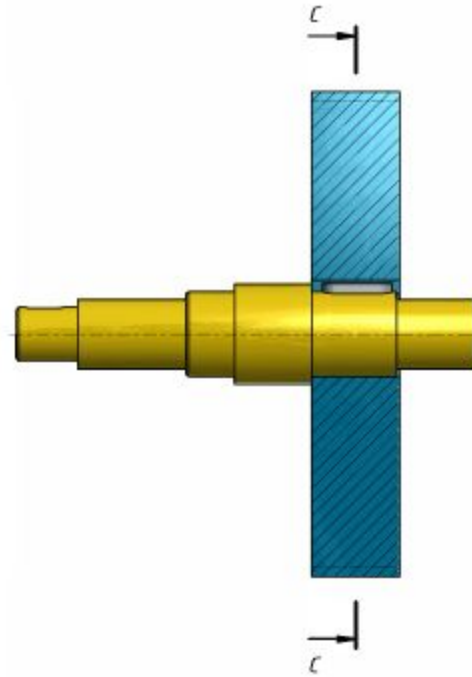
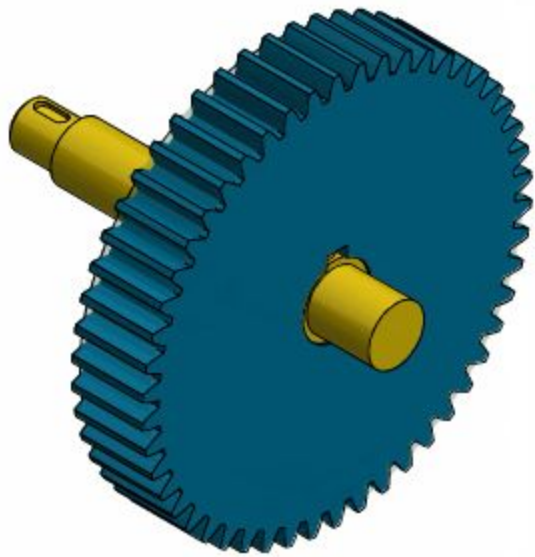
Штифт 2 10x35 ГОСТ3129-70



Шпоночное соединение

- Соедине деталей для передачи вращательного движения (вала со кшивом, зубчатым колесом и тд.)
- Формы и размеры шпонок стандартизированны
- Шпонка одной своей частью заходит в специальный паз на валу, а другой – выступающей – в паз детали, соединяемой с валом
- По форме шпонки делятся на призматические, сегментные, клиновые





Соединения Р

Соедин

Ш

Конструкторская документация

ГОСТ 2.101 ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов

Сборочная единица – изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями (свинчиванием, сваркой, клеевой, развальцовкой, склеиванием)

Рабочие конструкторские документы:

- **спецификация** определяет состав сборочной единицы
- **сборочный чертеж** содержит изображение изделия и другие данные, необходимые для его сборки (изготовления)
- **чертеж детали** содержит изображения детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля

ГОСТ 2.101 ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов

Основным конструкторским документом для сборочной единицы является **спецификация**

ГОСТ 2.108-68 ЕСКД. Спецификация

определяет состав сборочной единицы и необходима для изготовления, комплектования конструкторских документов и планирования запуска в производство изделий

ГОСТ 2.101 ЕСКД. О к чертежам

Сборочный чертеж должен содержать:

- изображение сборочной единицы, для
- связи составных частей, соединяемых
- возможность
- осуществлении сборки и контроля соб
- допускается на сборочный чертеж и
- изображения соединения и расположения
- размеры, предельные отклонения и д
- бы выполнены или проконтролиро
- указания и выполненные неразъемно
- номера позиций составных частей, в
- габаритные размеры изделия
- установленные, присоединительные и

ГОСТ 2.101 ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов

Сборочная единица – изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями (свинчиванием, сваркой, клепкой, развальцовкой, склеиванием)

Рабочие конструкторские документы:

- **спецификация** определяет состав сборочной единицы
- **сборочный чертеж** содержит изображение изделия и другие данные, необходимые для его сборки (изготовления)
- **чертеж детали** содержит изображения детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля

ГОСТ 2.101 ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов

Основным конструкторским документом для сборочной единицы является **спецификация**

ГОСТ 2.108-68 ЕСКД. Спецификация

определяет состав сборочной единицы и необходима для изготовления, комплектования конструкторских документов и планирования запуска в производство изделий

ГОСТ 2.101 ЕСКД. Основные требования к чертежам

Сборочный чертеж должен содержать:

- изображение сборочной единицы, дающее представление о расположении и взаимной связи составных частей, соединяемых по данному чертежу, и обеспечивающее возможность осуществления сборки и контроля сборочной единицы
- допускается на сборочных чертежах помещать дополнительные схематические изображения соединения и расположения составных частей изделия;
- размеры, предельные отклонения и другие параметры и требования, которые должны быть выполнены или проконтролированы по данному сборочному чертежу
- указания о выполнении неразъемных соединений (сварных, паяных и др.)
- номера позиций составных частей, входящих в изделие
- габаритные размеры изделия
- установочные, присоединительные и другие необходимые справочные размеры

Номера позиций

- На сборочном чертеже все составные части сборочной единицы нумеруют в соответствии с номерами позиций, указанными в спецификации этой сборочной единицы
- Номера позиций наносят на полках линий-выносок, проводимых от изображений составных частей
- Номера позиций указывают на тех изображениях, на которых соответствующие составные части проецируются как видимые, как правило, на основных видах и заменяющих их разрезах
- Номер позиций располагают параллельно основной надписи чертежа вне контура изображения и группируют в колонку или строчку по возможности на одной линии
- Номер позиций наносят на чертеже, как правило, один раз. Допускается повторно указывать номера позиций одинаковых составных частей
- Размер шрифта номеров позиций должен быть на один-два номера больше, чем размер шрифта, принятого для размерных чисел на том же чертеже.

Штриховка

Штриховку в разрезах и сечения смежных деталей следует выполнять в разные стороны, либо в одну сторону со смещением штрихов или изменения расстояния между штрихами

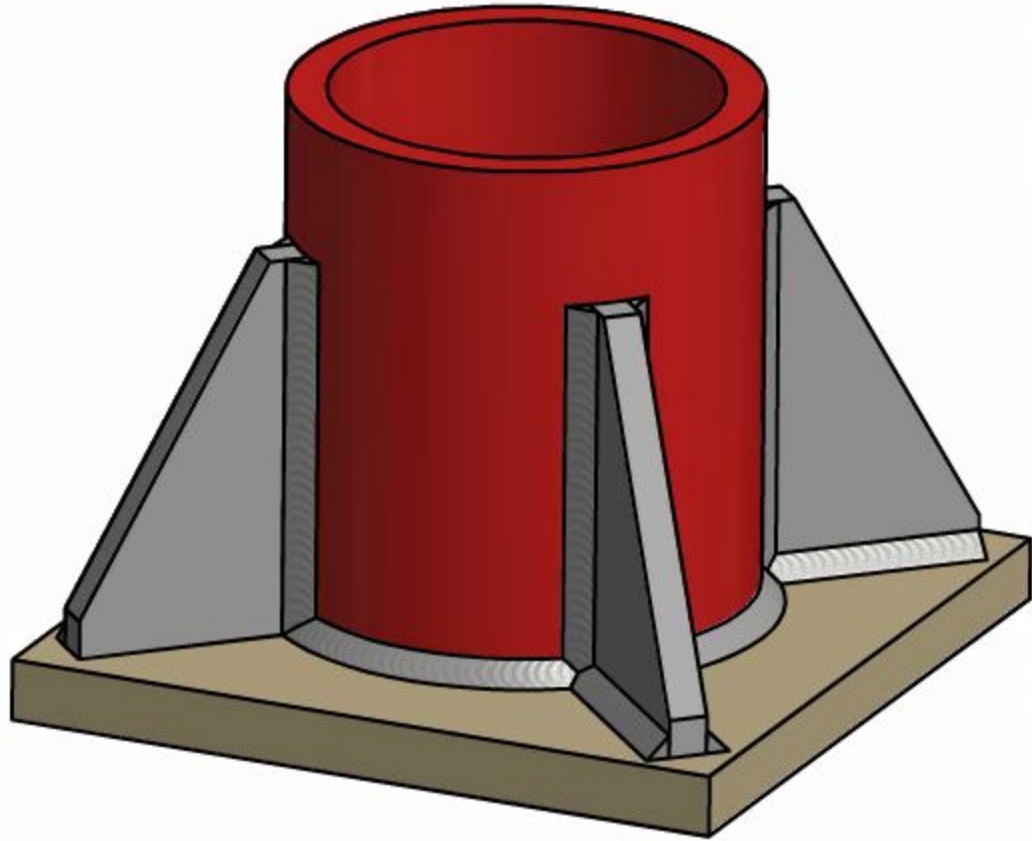
На различных проекциях одной и той же детали наклон и шаг штриховки должен быть одинаковым

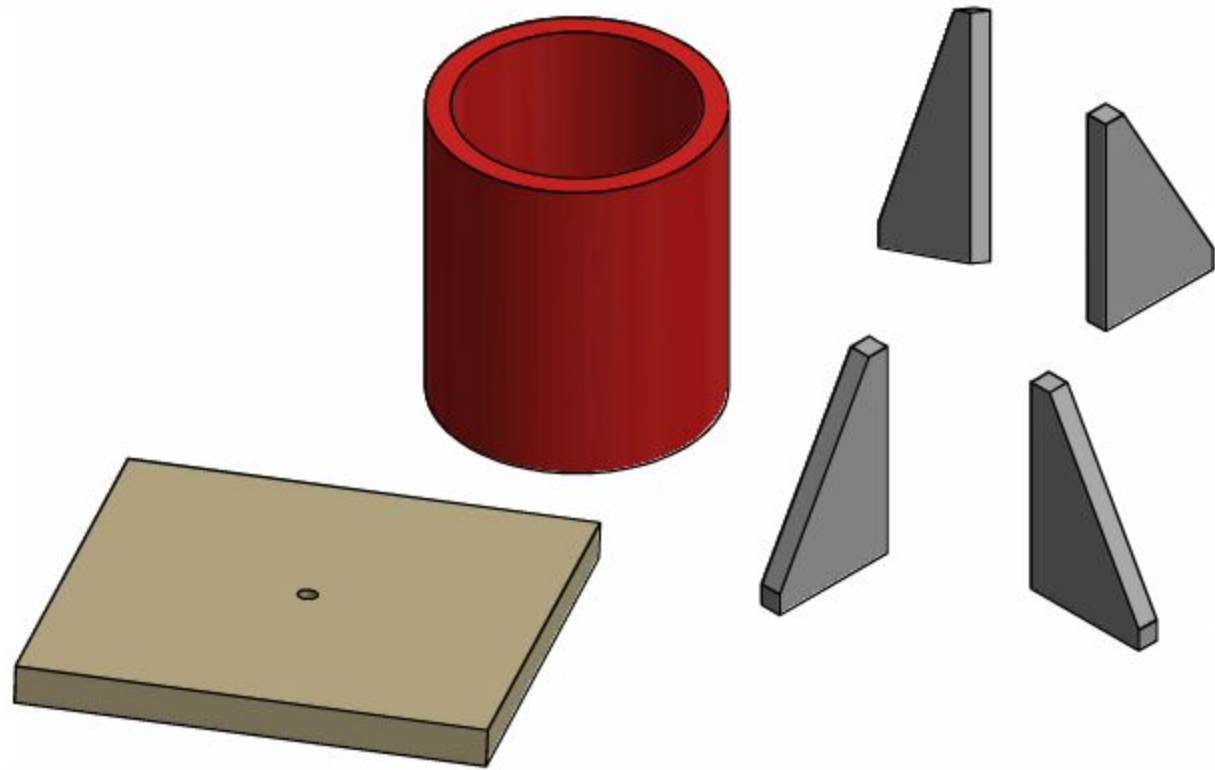
В соответствии с ГОСТ 2.109-73 ЕСКД «Основные требования к чертежам» на сборочных чертежах допускается не показывать:

- Фаски, скругления, проточки, углубления и другие мелкие элементы
- Зазоры между стержнем и отверстием
- Стандартные крепежные детали, валы при продольном разрезе показывают нерассеченными

Сварная конструкция

Опора

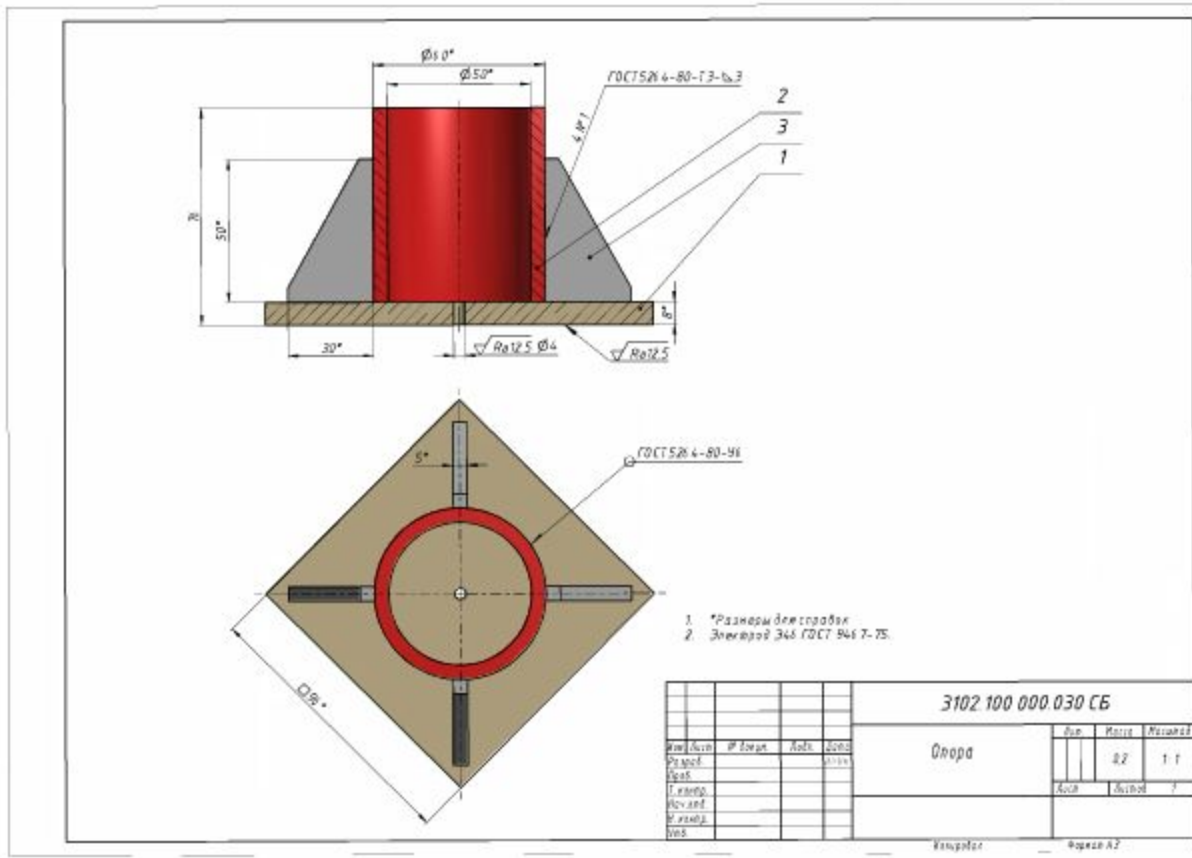




В технических требованиях чертежа обязательно указывается сварочный материал (выбор сварочного материала – прерогатива конструктора). Например, для шва, выполненного по ГОСТ 5264-80 «Электроды Э42 ГОСТ 9467-75», а для шва по ГОСТ 14771-76 «Сварочная проволока Св-08Г2С ГОСТ 2246-70».

Вид	№	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
			Алюминий		
А1		ЭЛЕМЕНТЫ СБОРКИ	Сборочный чертеж	1	
			Детали		
А2	1	ЭЛЕМЕНТЫ СБОРКИ	Пластина	1	
А3	2	ЭЛЕМЕНТЫ СБОРКИ	Стебель	1	
А4	3	ЭЛЕМЕНТЫ СБОРКИ	Кольцо	4	

3102.100.000.030			
Опора			
Контур	А1	Контур	А2

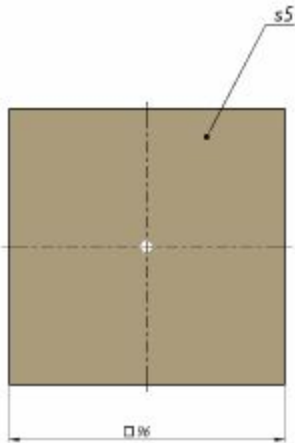


3102.100.000.030 СБ			
Исполн	№ докум	Лист	Всего
Провер		22	11
Утверд			
Дата			

1. *Размеры для справок
2. Электрод Э46 ГОСТ 946 7-75.

					<i>3102.100 000.030</i>		
					<i>Опора</i>		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>			
<i>Разраб.</i>				<i>02.01.2016</i>			
<i>Пров.</i>							
<i>Т. контр.</i>							<i>Лист</i>
<i>Нач.отд.</i>							
<i>Н. контр.</i>							

✓ Ra12.5



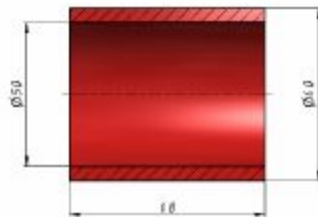
3102 101 000 030

№ п/п	№ докум.	Наим.	Кол-во	Единиц.	Материал	Диаг.	Масш.	Масштаб
1		Лист		шт	Сталь 45 / ГОСТ 1050-89	01	1:1	7

Контракт

Формат А4

✓ Ra12.5



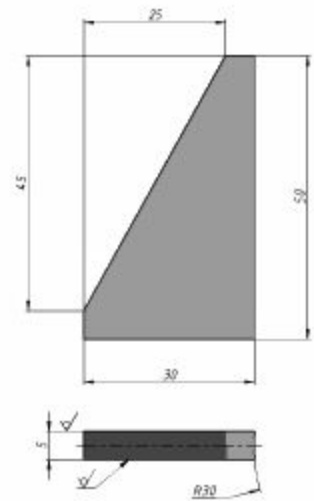
3102 102 000 030

№ п/п	№ докум.	Наим.	Кол-во	Единиц.	Материал	Диаг.	Масш.	Масштаб
1		Стакан		шт	Сп 3 / ГОСТ 380-94	01	1:1	1

Контракт

Формат А4

✓ Ra12.5 (✓)



3102 103 000 030

№ п/п	№ докум.	Наим.	Кол-во	Единиц.	Материал	Диаг.	Масш.	Масштаб
1		Косинка		шт	Сталь 45 / ГОСТ 1050-89	01	1:1	1

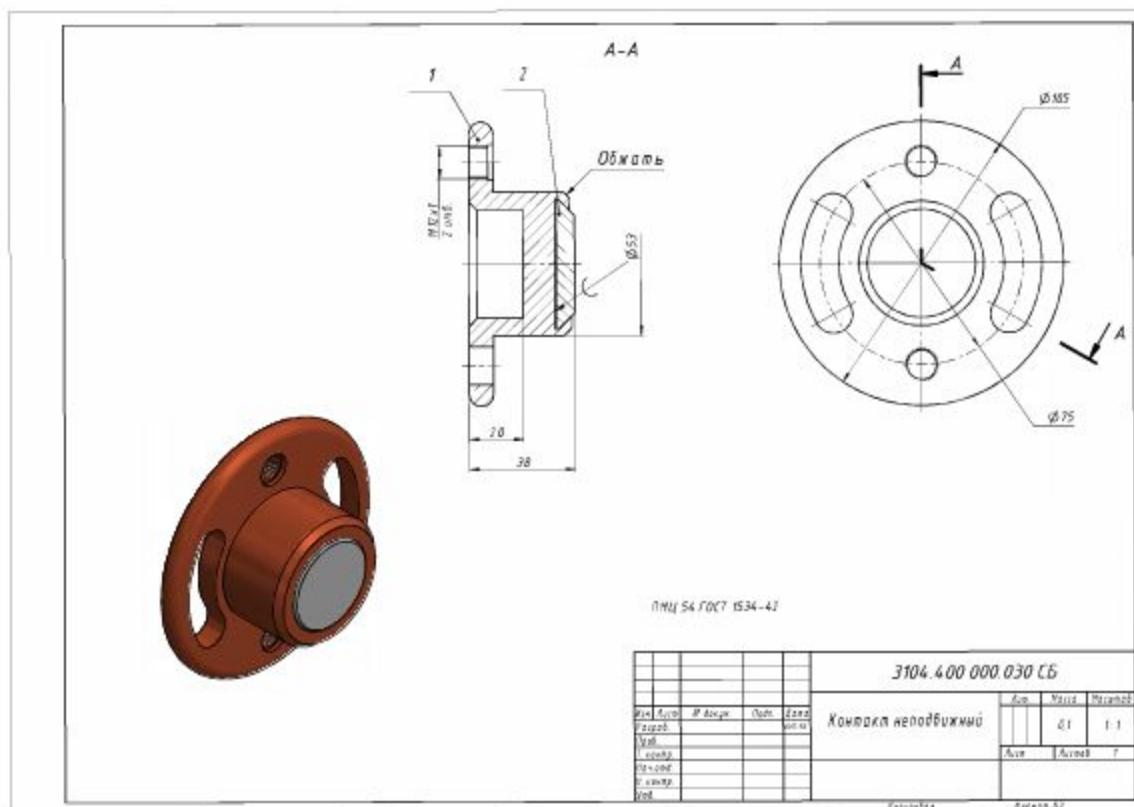
Контракт

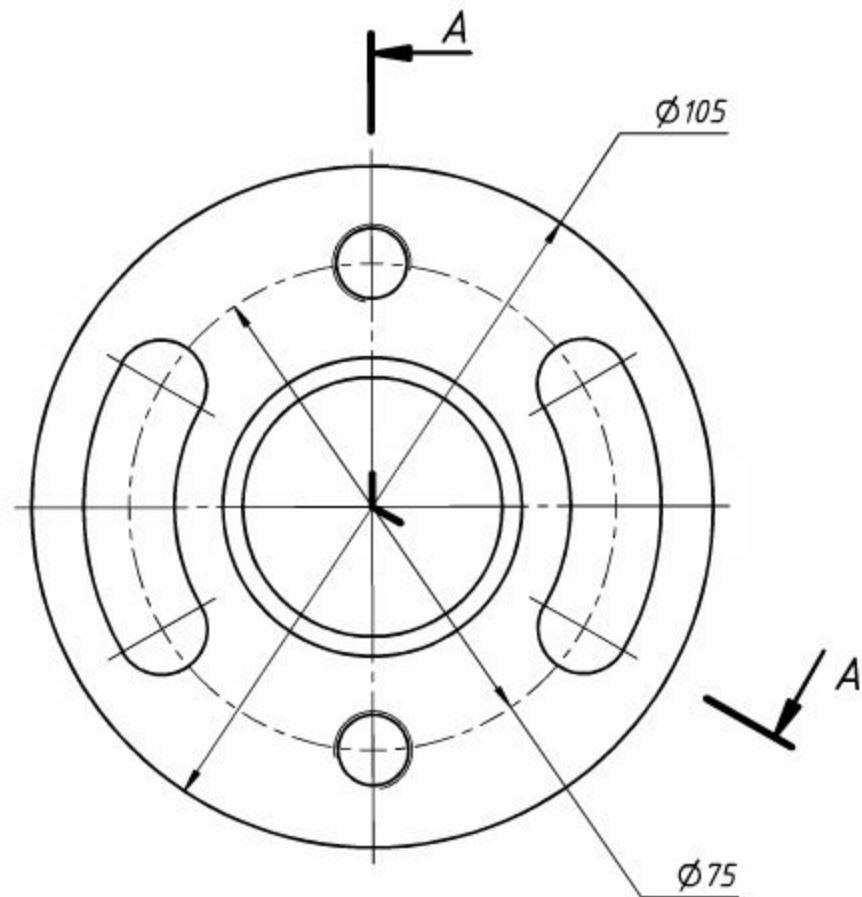
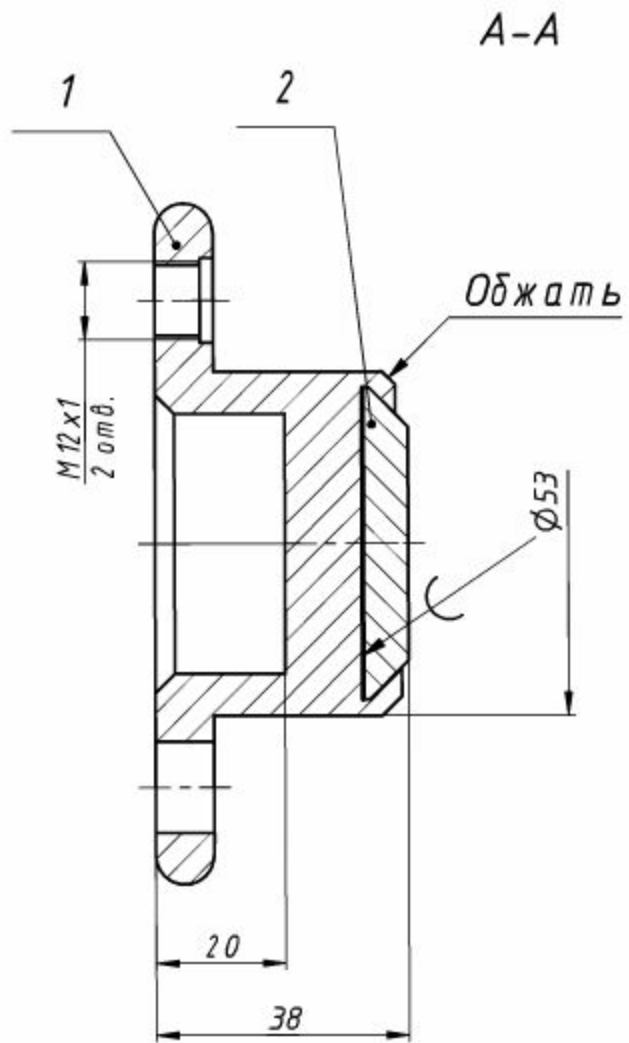
Формат А4

Паяное соединение

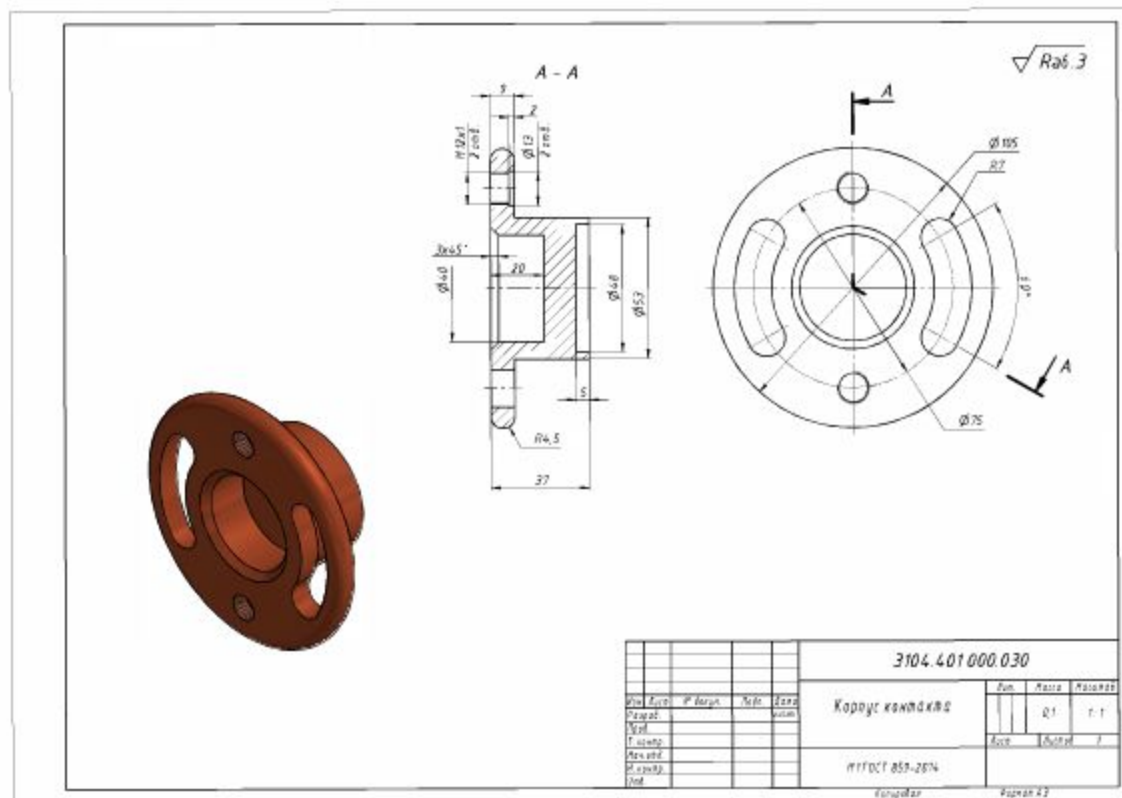
Контакт неподвижный

Код	Кол-во	Обозначение	Наименование	Значение	Примечание
			Детали		
			3104.400.000.030 СБ	Контактный металл	1
			Детали		
	1	3104.401.000.030	Контакт контактный	1	
	2	3104.402.000.030	Поршневой	1	
			Диаметр 39 мм и 7 мм по ГОСТ 9859-2011		
3104.400.000.030					
Контакт неподвижный					

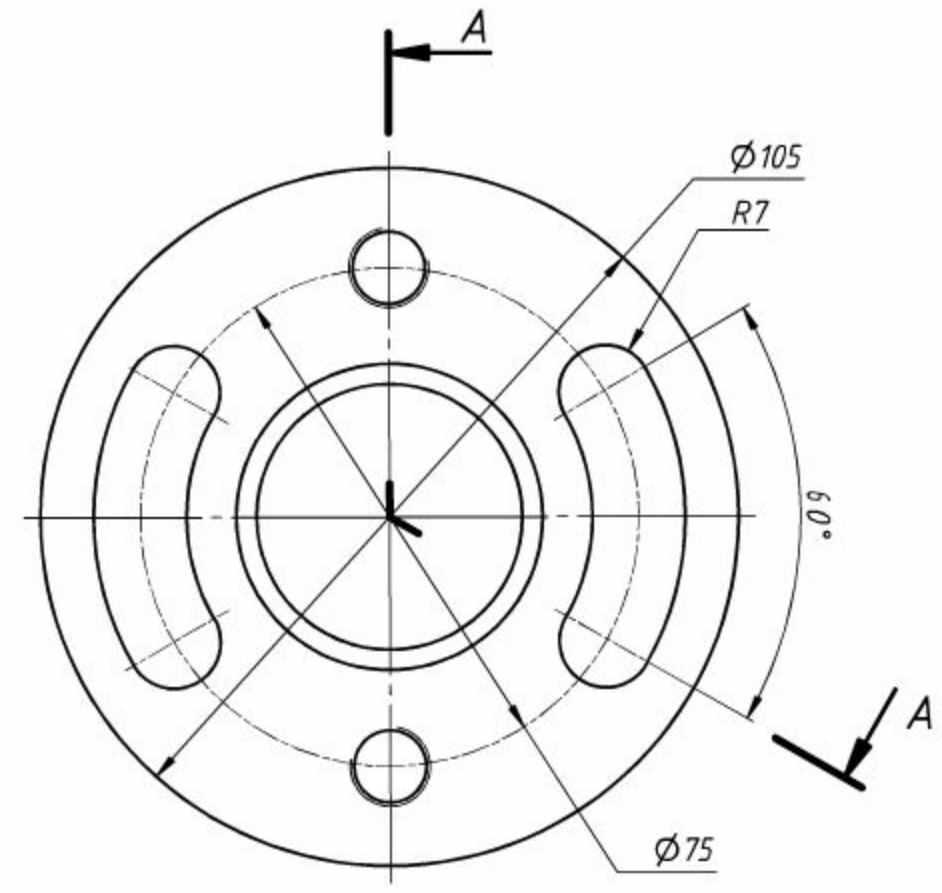
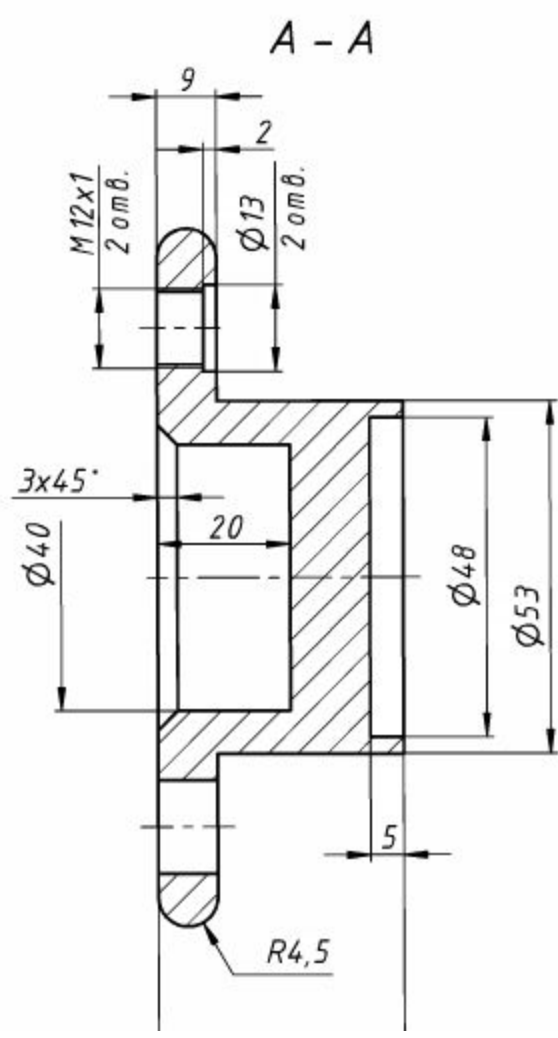




Корпус контакта



$\sqrt{Ra6.3}$



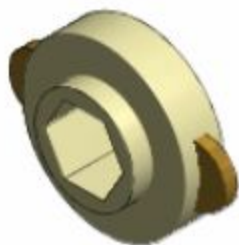
Армированное
изделие

Поворотный контакт является армированным пластмассовым изделием. Арматурой служит пластина, изготовленная из латуни, пресс-материалом - фенопласт

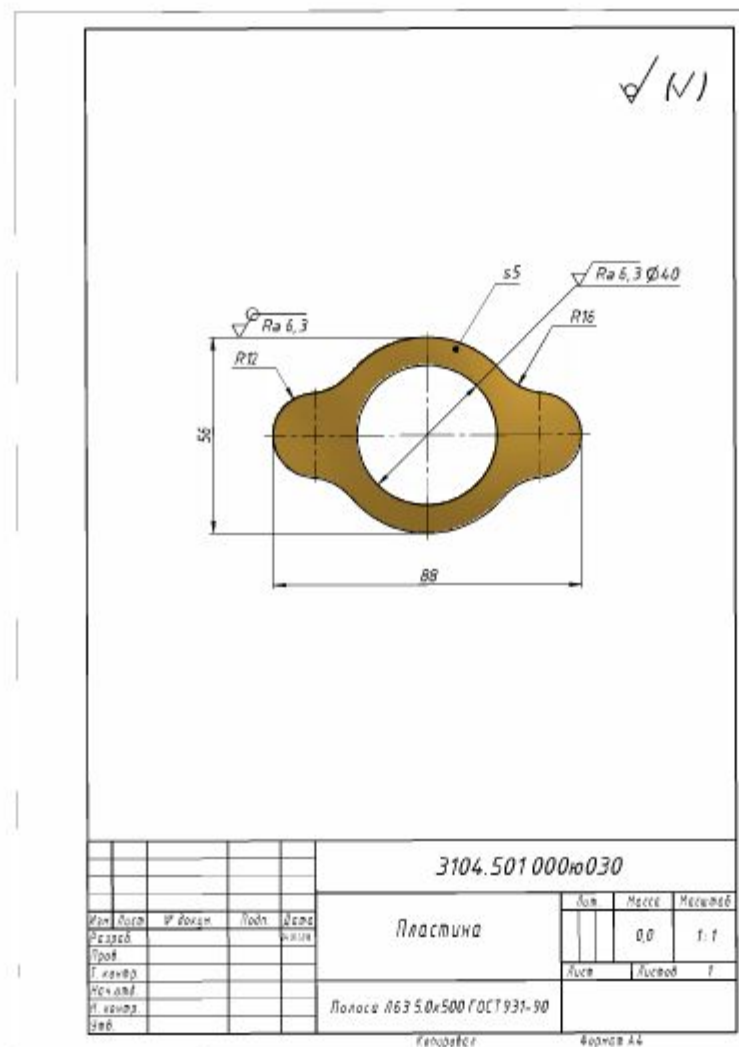
Контакт поворотный

Поворотный контакт является армированным пластмассовым изделием.

Арматурой служит пластина, изготовленная из латуни, пресс-материалом - фенопласт



Пластина

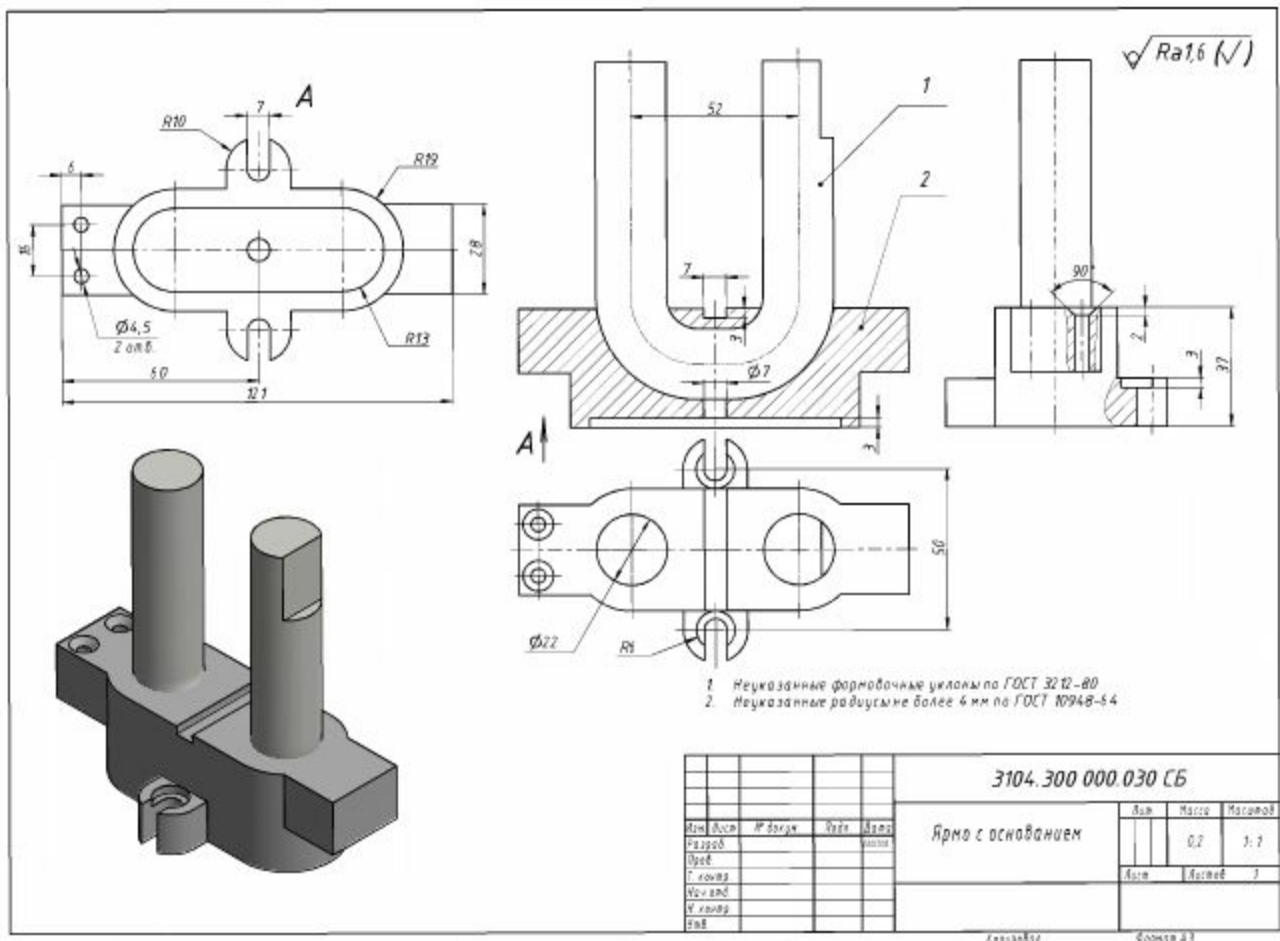


Соединение металл-металл

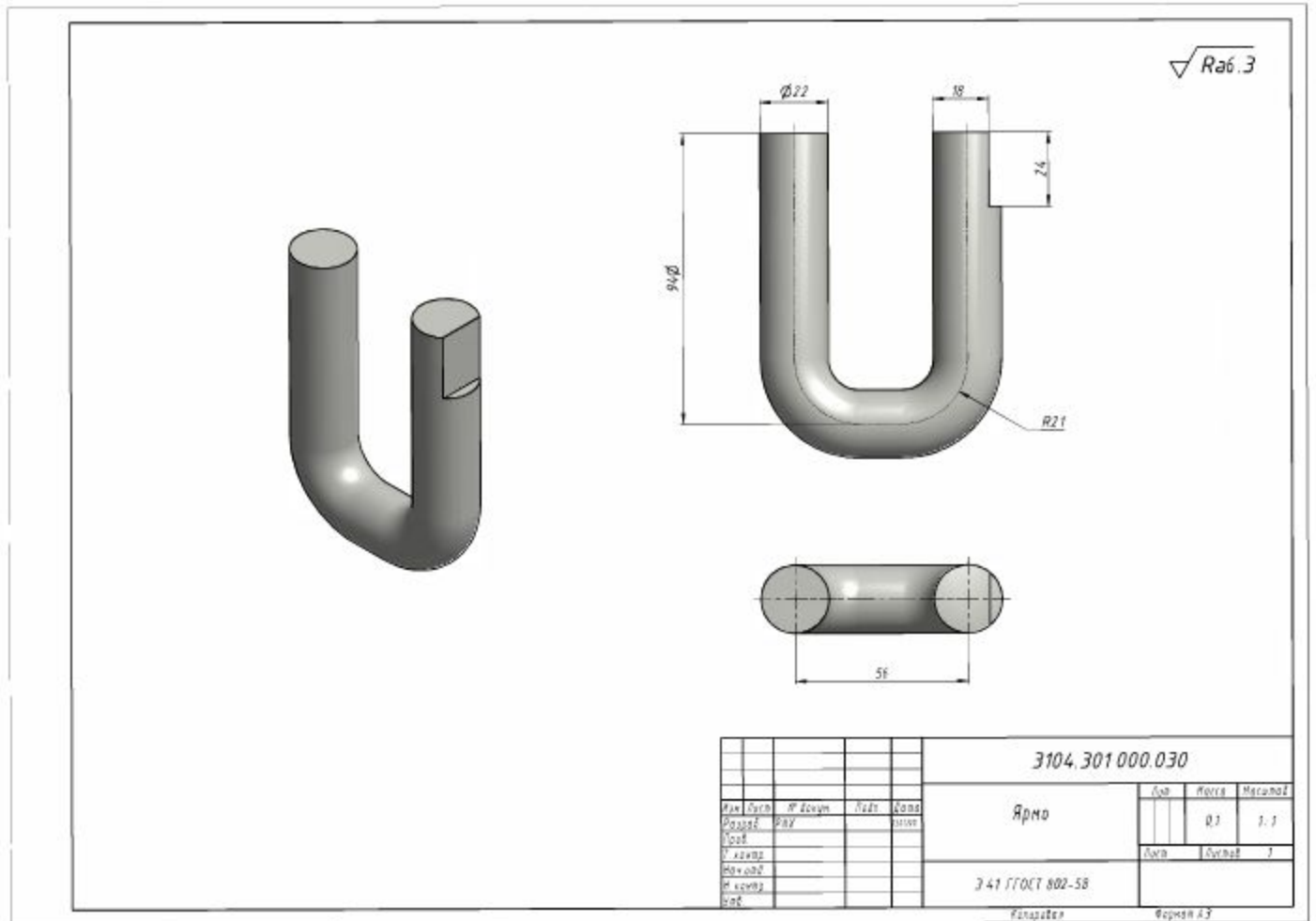
Ярмо с основанием

Код	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание										
		Деталь/детали												
4.2	3104.300.000.030 СБ	Сварочный чирок	1											
		Детали												
4.2	1 3104.201600.030	Ярмо	1											
		Материалы												
2		АЛБ ГОСТ 1503-78												
3104.300.000.030														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Имя</td> <td>Фамилия</td> <td>ИП/Адрес</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>					Имя	Фамилия	ИП/Адрес	Подпись	Дата					
Имя	Фамилия	ИП/Адрес	Подпись	Дата										
Ярмо с основанием			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Длина</td> <td>Апр</td> <td>Датум</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>		Длина	Апр	Датум							
Длина	Апр	Датум												

Ярмо с основанием



Ярмо

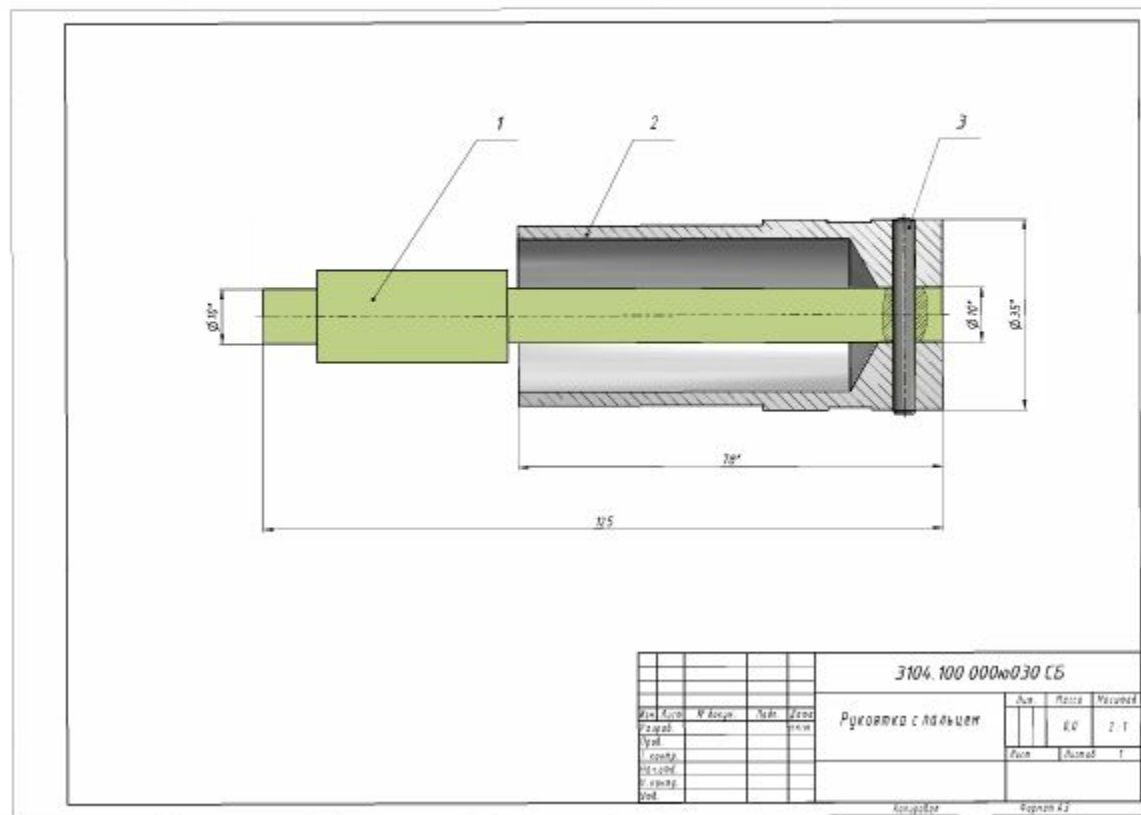


Соединение штифтами

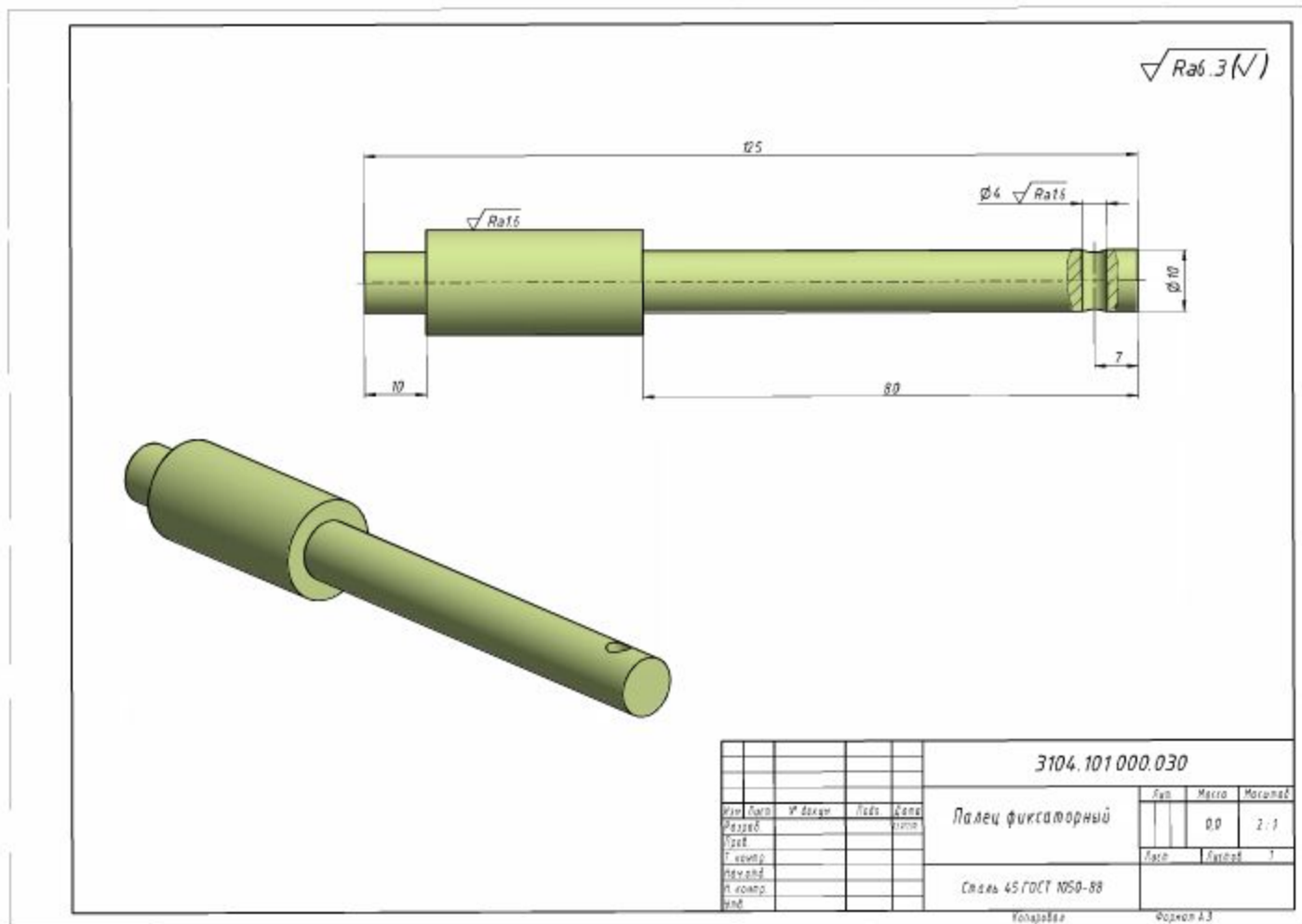
Соединение штифтом

№	Степень свободы	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
			Дискотека		
43		3104.100.000.030 / 6	Образный штифт	1	
			Диск		
44	1	3104.701.003.030	Пластина фланцевая	1	
45	2	31-6.102.000.030	Рукоятка	1	
			Сварочные изделия		
			Материал: СМ ГОСТ 2389-70	1	

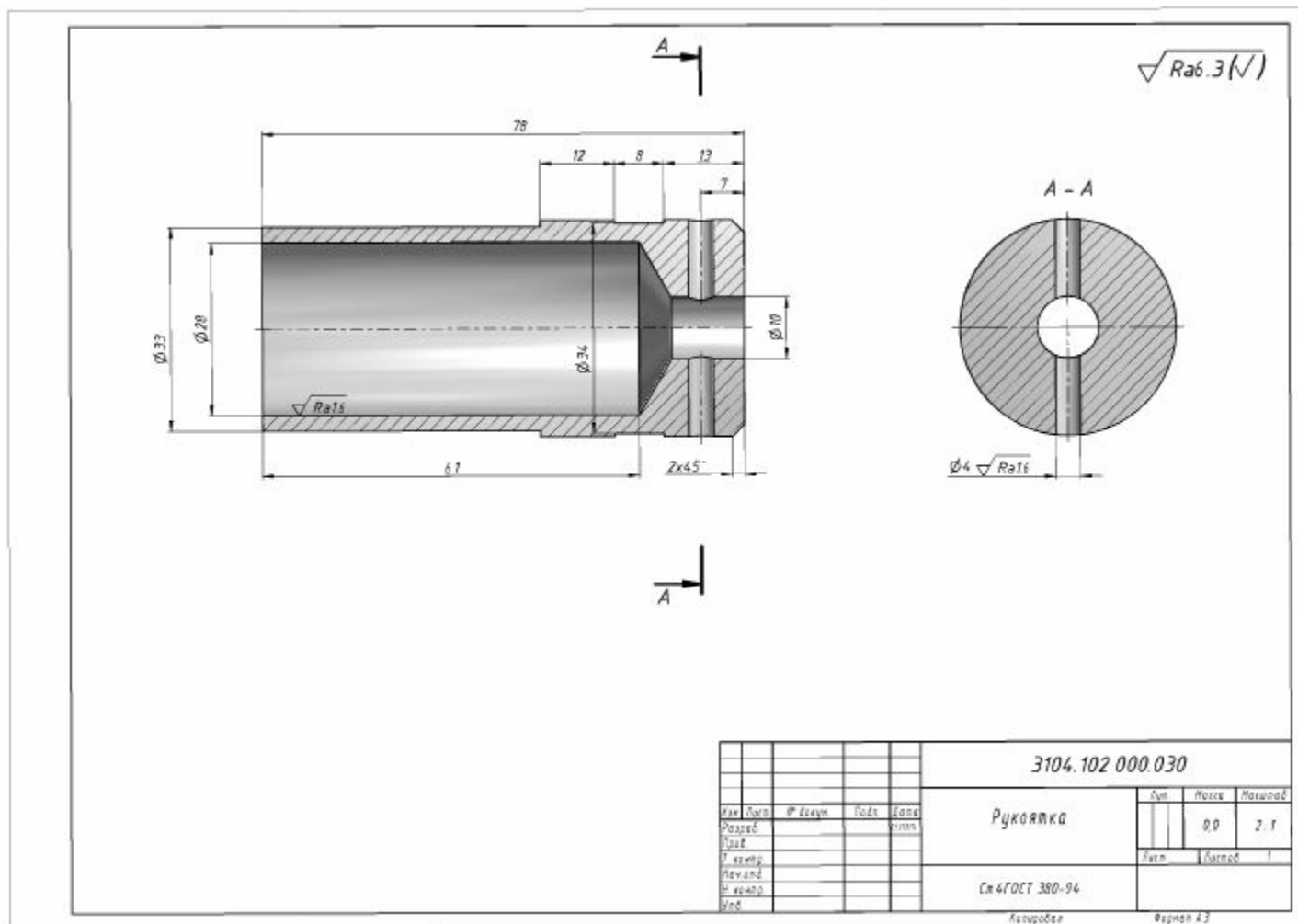
3104.100.000.030		3104.100.000.030	
Рукоятка с пальцем		Рукоятка с пальцем	
Контур	Диск	Контур	Диск
1	1	1	1



Палец фиксаторный

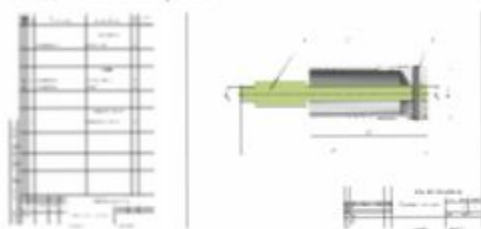


Рукоятка



ение
ми

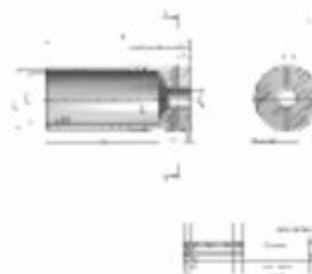
Соединение штифтом



Палец, фиксаторный



Рукоятка



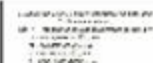
Соединения стандартными крепежными деталями

Соединение болтом

Расчетно-
пояснительная
записка



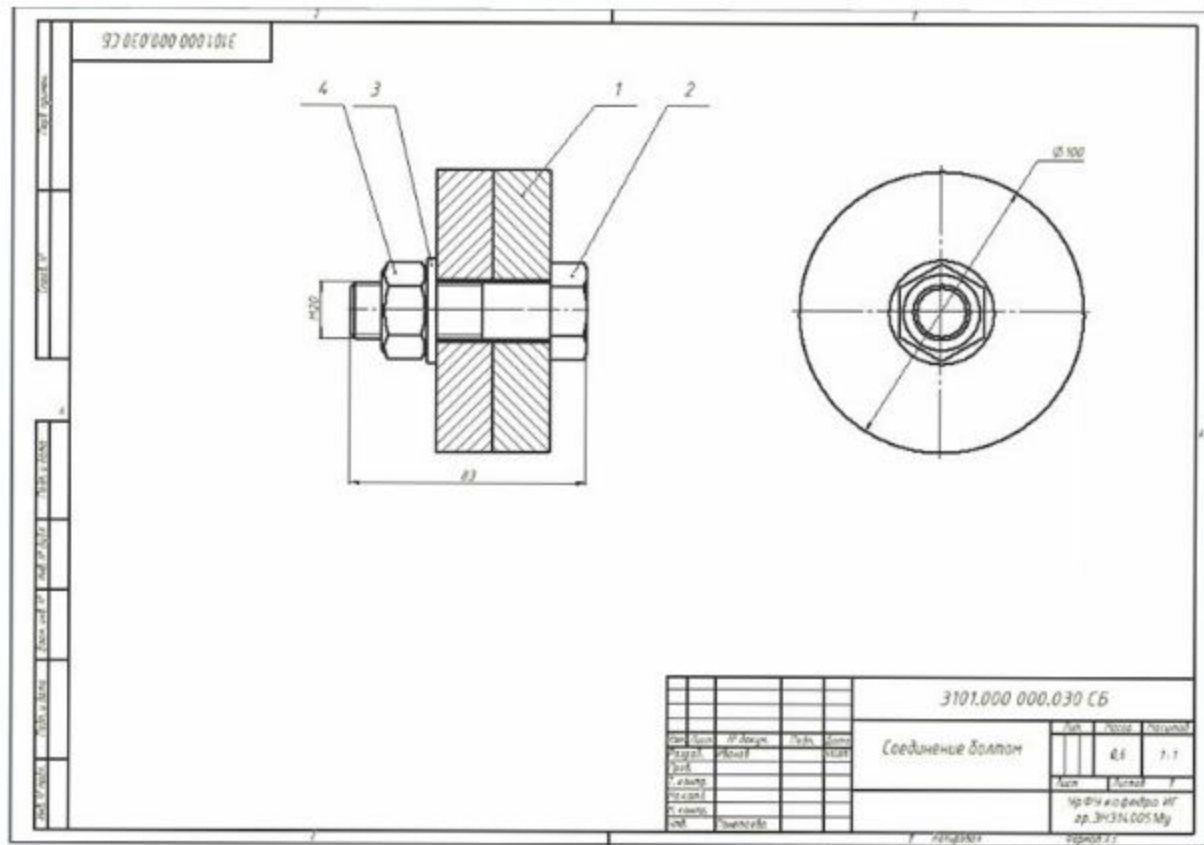
Расчетно-
пояснительная



Соединение болтом

Код	Кол-во	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Примечание
			Защитный слой		
42	1	3101.000.000.030 СБ	Сварочный шов	1	
			Детали:		
04	2	3101.000.101.02	Фланец	2	
			Диаметр 100, 11/22		
			См. 25 ГОСТ 159-89		
			Стандартные шайбы		
	2		Болт М20 - 6H ГОСТ 7798-78	1	
	2		Гайка М20 - 6H ГОСТ 5915-78	1	
	4		Шайба 22 ГОСТ 11371-78	1	

3101.000.100.030					
Соединение болтовое					
Исполн.	Провер.	Инженер	Конструктор	Дата	Лист
					44



Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

2

Болт М20-6дх65 ГОСТ 7798-70

1

3

Гайка М20-6Н ГОСТ 5915-70

1

4

Шайба 22 ГОСТ 11371-78

1

Стандартные изделия

Соединение шпилькой

Расчетно- пояснительная записка

1. Длину шпильки L рассчитываем по формуле

$$L = \Phi + s + t + a + c,$$

где Φ – толщина присоединяемого фланца мм

s – толщина шайбы, мм

t – высота гайки, мм

a – запас резьбы, мм

c – величина фаски, мм

d – диаметр болта, мм

$$a + c = 0.3 \times d$$

$$L = 15 + 4 + 19 + 0.3 \times 24 = 45.2 \text{ мм.}$$

Принимаем по ГОСТ 22038–76 стандартную длину шпильки 45 мм

Шпилька М24х2х45.58 ГОСТ 22038–76

2. Гайка М24х2.5 ГОСТ 5915–70

3. Шайба 24.01 ГОСТ 11731–70

4. Резьбовое отверстие в корпусе

Длина резьбы в отверстии определяется по формуле

$$L_p = L_1 + 2P,$$

где L_1 – длина ввинчиваемого конца шпильки, мм

P – шаг резьбы, мм

Шпилька вворачивается в алюминиевый корпус:

$$L_1 = 2d, \text{ мм}$$

$$L_1 = 2 \times 24 = 48 \text{ мм}$$

$$L_p = 48 + 2 \times 2 = 52 \text{ мм}$$

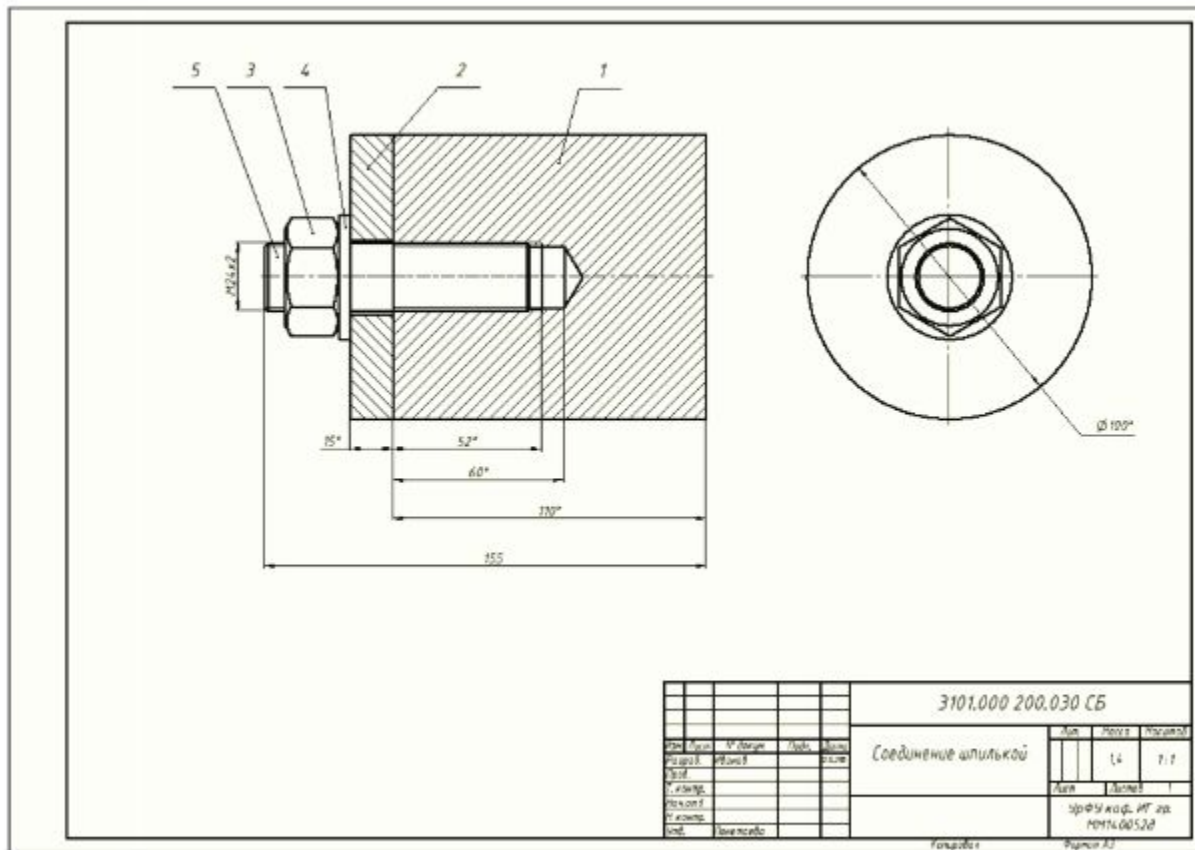
Глубина гнезда определяется по формуле

$$L_2 = L_1 + 6P, \text{ мм}$$

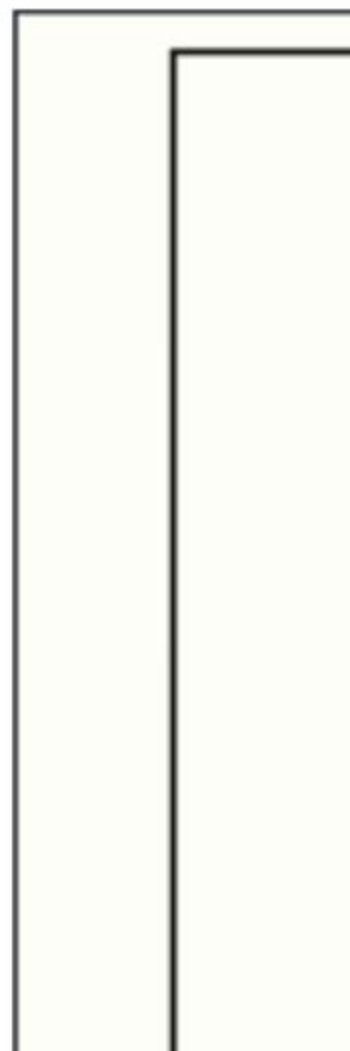
$$L_2 = 48 + 6 \times 2 = 60 \text{ мм}$$

				3101.000 200.030 ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Соединение шпилькой		
Разраб.	Экзек.						
Провер.					Дир.	Асс.	Аспид.
Инженер					ИрФУ кафедра ИТ		
Машинист					группа ЭИЗ-140052ду		
Исполн.	Томасово				Копировал		
					Формат А4		

Код	Обозначение	Наименование	Ед.	Примечание
		Документы		
Д3	3101.000.200.030 СБ	Образный чертеж	1	
		Детали		
Д4	1 3101.000.201.030	Корпус	1	
Д4	2 3101.000.202.030	Фланец	1	
		Соединительные узлы		
3		Гайка М16 по ГОСТ 9150-70	1	
4		Шайба 24 по ГОСТ 11376-78	1	
3		Шпилька М16-2 по ГОСТ 22038-76	1	
3101.000.200.030				
Соединение шпилькой				
ИрФН каф. ИГ гр ИИИ4.00528				



Фолгд	Зам	№л.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Документация</u>		
A3			3101.000.200.030 СБ	Сборочный чертеж	1	
				<u>Запчасти</u>		
A4	1		3101.000.201.030	Корпус	1	
A4	2		3101.000.202.030	Фланец	1	



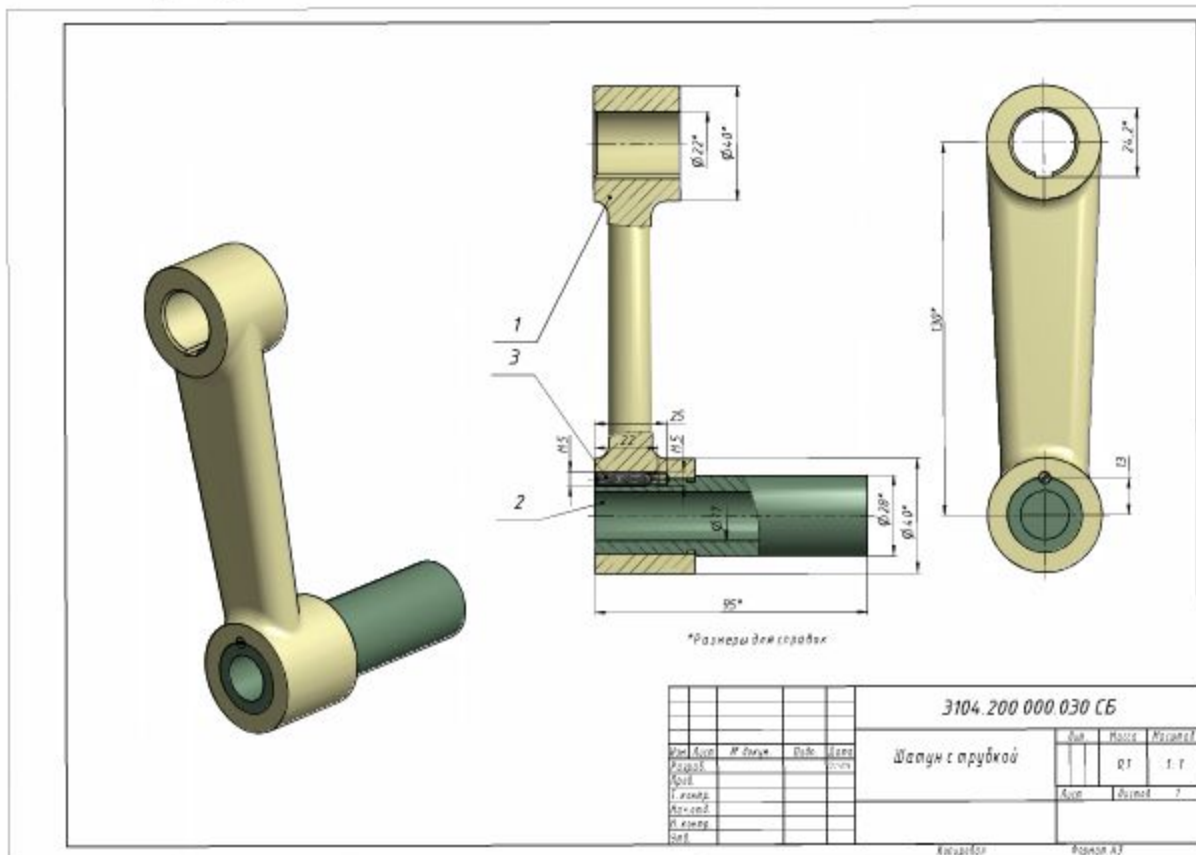
		<u>Стандартные изделия</u>			
3		Гайка М24х2,5 ГОСТ 5915-70		1	
4		Шайба 24.01 ГОСТ 11371-78		1	
5		Шпилька М24-2-4,5 5В ГОСТ 22039-76		1	
3101.000 200.030					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Разраб.	Исх. №			02.01	
Проф.					
Нач. отд.					
Нач. контр.					
Упр.	Повторяется				
Соединение шпилькой				Листов	Лист
					1
				УрФУ каф. ИГ гр. ММ140052в	

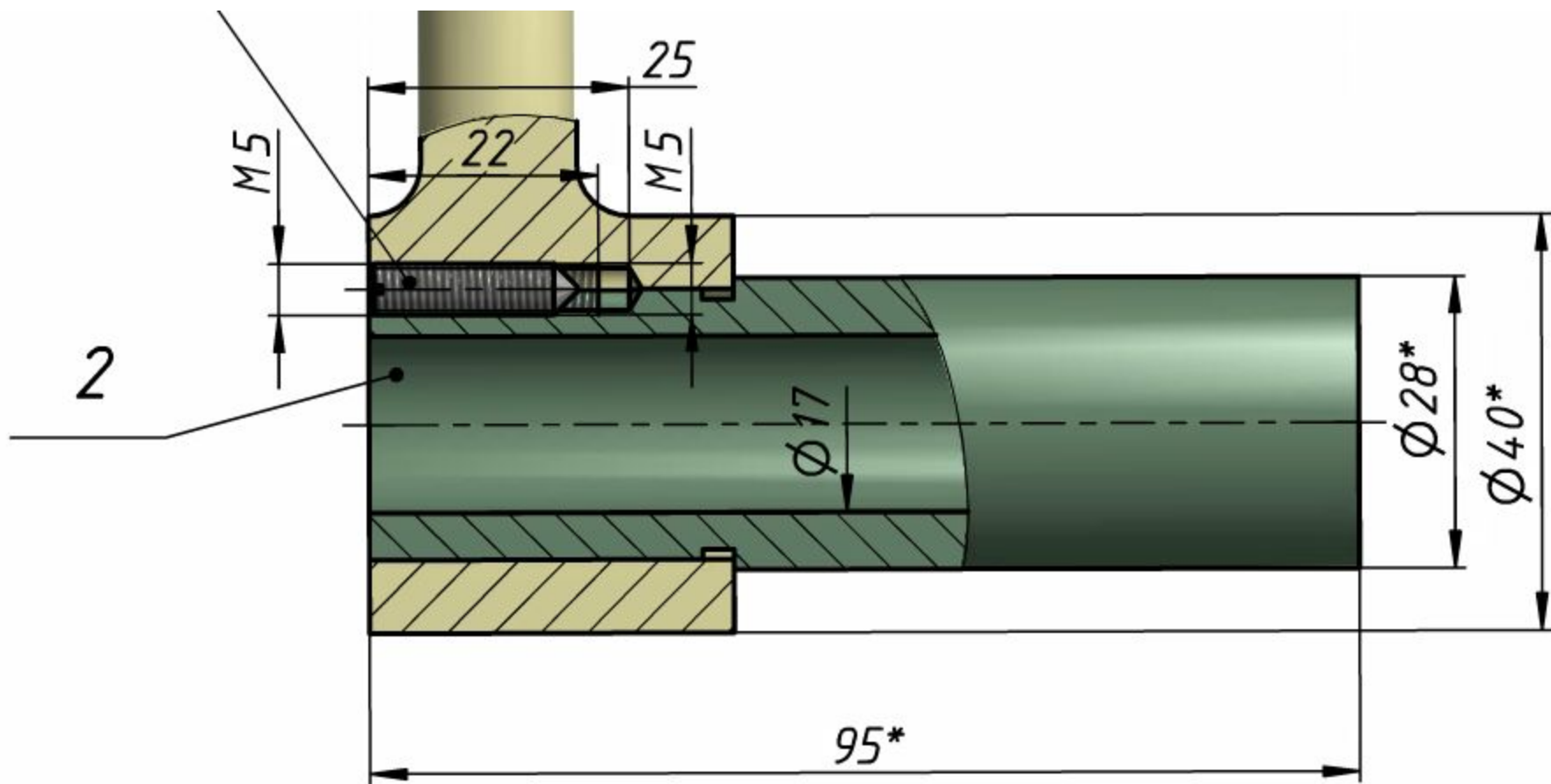
Копировать

Формат А4

Соединение стопорным ВИНТОМ

Шатун с трубкой



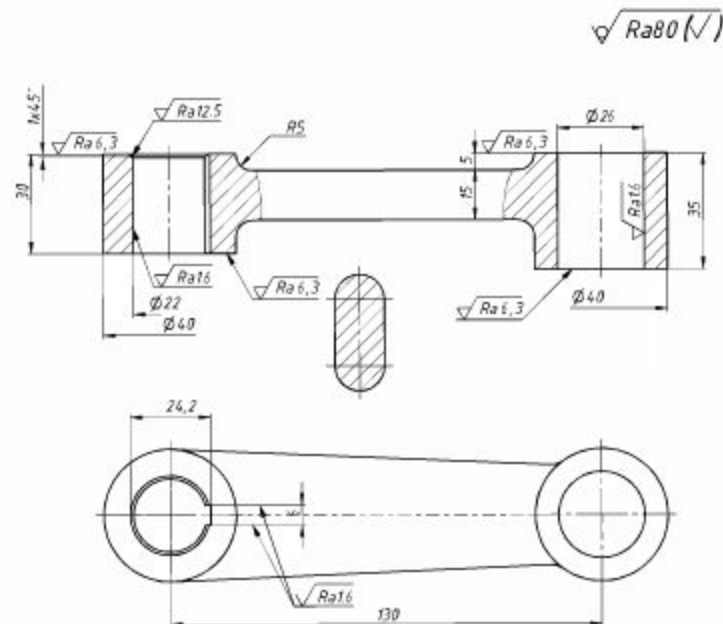
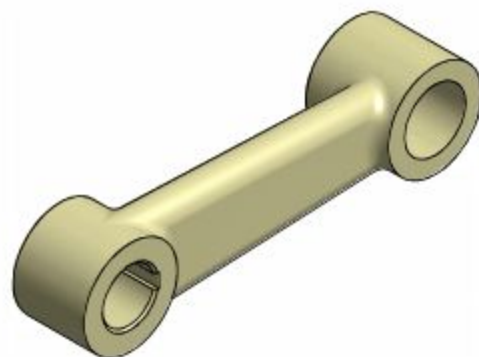


**Размеры для справок*

ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам

Когда обработка в изделии отверстий под установочные болты, винты, заклепки, штифты должна производиться при сборке его с другими изделиями без предварительной обработки отверстия меньшего диаметра, на чертежах детали отверстия не изображают и никаких указаний в технических требованиях не помещают

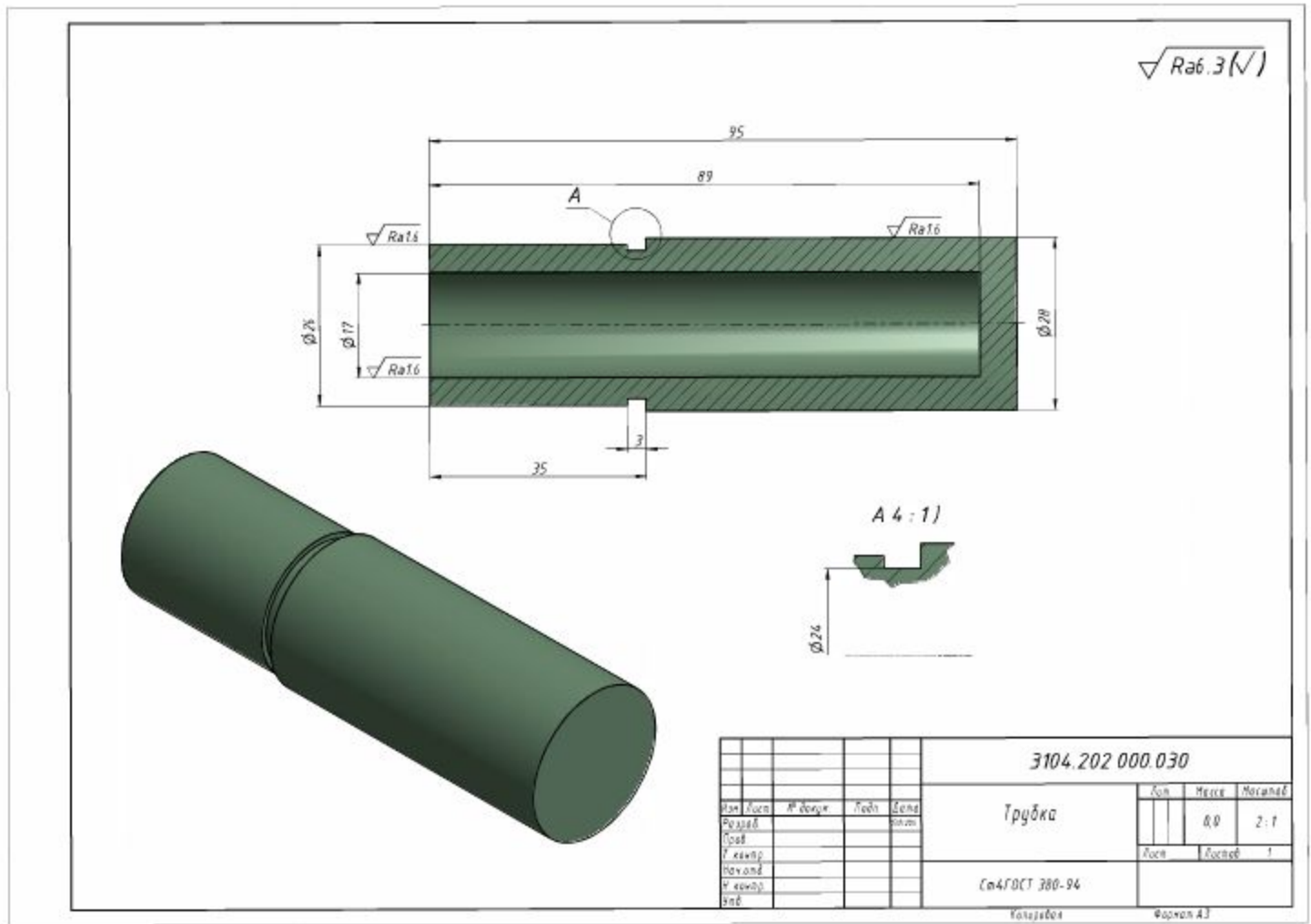
Шатун



1. Неуказанные литейные уклоны 3°
2. Неуказанные литейные радиусы 3...5 мм

				3104.201.000.030				
Изм.	Лист	№ докум.	Табл.	Дата	Лист	Масштаб		
				Шатун		Лист	Масса	Кол-во шт.
						1	0,1	1, 1
				СЧ25 ГОСТ 1412-85		Листов	Листов	?
				Котировка		Рисунки 4,3		

Τрубка



					3104.202.000.030			
№	Διαμ.	№	Αριθμ.	Τμήτ.	Εξασ.	Τμήτ.	Μεγεθ.	Μεγανάθ.
Ροξιάδ							0,0	2:1
Τ. κειμ							Διαμ.	Εξασθ
Μεγανάθ								1
Εξασθ								
Επ								
						Σπ4ΓΟСТ 380-94		
						Υαλιζέλα		Φύλλον Α3

Виды соединений

Сборочные чертежи

Введение

Неразъемные соединения

Разъемные соединения

Конструкторская документация