

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Институт прикладной математики и механики
Высшая школа теоретической механики

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

**Чтение и детализирование чертежа сборочной единицы
с применением пакета Solidworks**
по дисциплине «Пакеты прикладных программ»

Выполнил

студент гр. 3630103/70201

Руководитель:

Кульчицкий И. А.

Ф. И. О.

« » _____ 2021 г.

Оглавление

Введение	3
1. Чтение чертежа сборочной единицы	4
1.1 Название и назначение сборочной единицы.....	4
1.2. Состав изделия.....	5
1.3 Характер соединения составных частей.....	6
1.4. Размеры.....	6
2. Создание 3D модели.....	7
2.1 Модели изделия.....	7
3. Детализирование чертежей по 3D модели	9
2.1 Чертеж Штуцера	9
2.2. Чертеж Корпуса.....	9
2.3. Чертеж Скобы.....	9
2.4. Чертеж Пружинны.....	9
2.5. Чертеж Гайки накатной	10
2.6. Чертеж Седла.....	10
Заключение.....	11
Список использованной литературы	12
Приложение.....	13

Введение

Целью выполнения курсового проекта является умение читать чертеж сборочной единицы; приобретение навыков разработки конструкторской документации на сборочную единицу.

В ходе выполнения курсового проекта выявляется умение применять на практике приобретенные ранее знания и графические навыки; появляется умение оформления текстовой документации. Отрабатываются навыки владения компьютерными технологиями для трехмерного моделирования объектов и оформления документации.

Приобретенные умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе студентов, в курсовом и дипломном проектировании в процессе учебы и при решении инженерных задач на производстве.

1. Чтение чертежа сборочной единицы

1.1 Название и назначение сборочной единицы

Из основной надписи чертежа сборочной единицы узнаем название изделия – Устройство запорное.

Концевое запорное устройство предназначено для соединения концов рукавов при перепуске сжатого воздуха из одной емкости в другую. При соединении концов рукавов накидной гайкой, шарики внутри устройства отжимаются от седла клапана корпуса, тем самым открывая проход воздуху. При разъеме концов рукавов шарики под действием пружины и давления воздуха плотно закрывают выходные отверстия обоих концов.

1.2. Состав изделия

Из спецификации на устройство запорное в изделие входит 10 составных частей, из них 8 деталей оригинальных, которые подлежат изготовлению: штуцер – поз. 1, прокладка – поз. 2, корпус – поз. 3, скоба – поз. 4, скоба – поз. 5, пружина – поз. 6, гайка накладная – поз. 7, седло – поз. 8. Все оригинальные детали, кроме штуцера, прокладки, скобы, скобы, используются по одному разу, остальные по два раза. Оставшиеся составные части – стандартные детали: кольцо 020-025-30 ГОСТ 9-833-73, Шарик 15-40 ГОСТ 3722-81.

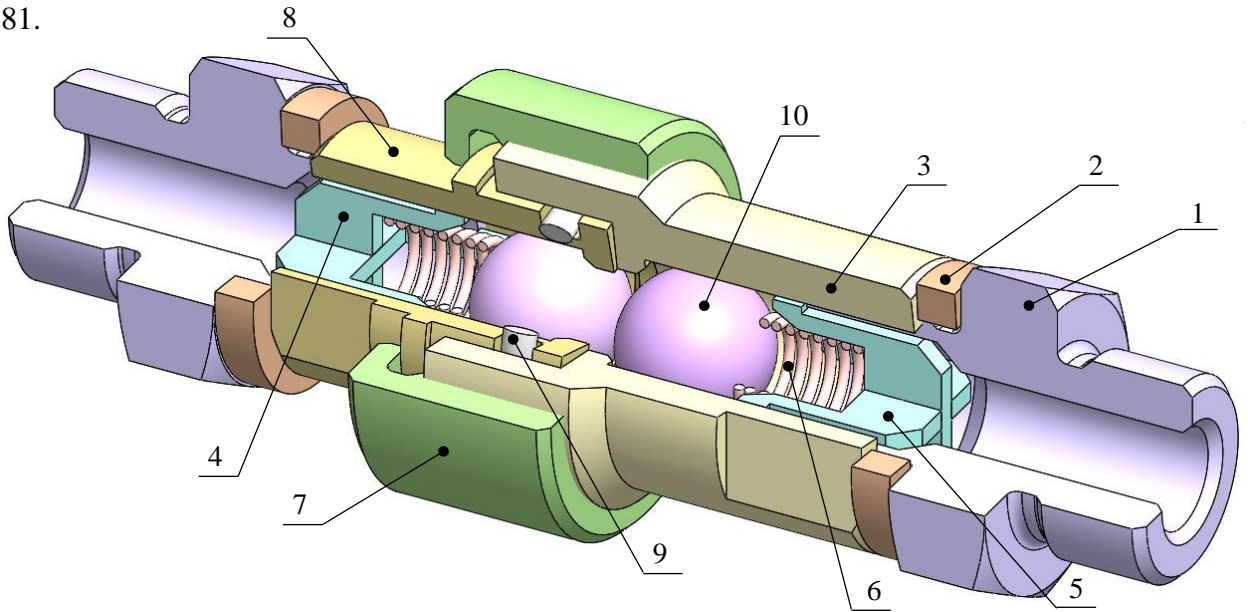


Рисунок 1. Общий вид

1.3 Характер соединения составных частей

Все соединения в изделии являются резьбовыми, причем гайка накидная поз. 7 крепится к корпусу поз. 3 посредством метрической цилиндрической резьбы. Гайка накидная поз. 7 должна быть притерта к коническому выступу корпуса поз. 8.

1.4. Размеры

На чертеже устройства запорного вынесены два габаритных размера: охватываемый диаметр 40 мм, длина 118 мм; присоединительные размеры в виде метрической резьбы: М20х1.5, М30х1.5. Для определения размеров всех деталей определяем коэффициент искажения (уменьшения) изображения, строим шкалу масштаба и с ее помощью определяем все истинные размеры изделий, также дополнительно применяются размеры стандартных элементов устройства из ГОСТ'ов, в том числе: выход резьбы, канавка для прокладки и гайка, которые наносим на эскизы.

2. Создание 3D модели

Создание объемной модели детали заключается в направленном последовательном перемещении в пространстве плоских фигур – эскизов. Поэтому построение любой детали начинается с создания основания – базового элемента модели детали, точнее, эскиза основания детали. После создания базового объемного элемента детали создаются другие формообразующие элементы, например бобышки, отверстия, ребра жесткости и так далее. Перед созданием любого формообразующего элемента должен быть создан соответствующий эскиз. Таким образом, в процессе создания объемного тела используется как режим создания эскиза, так и режим создания модели детали. Одна и та же модель может быть создана различным набором операций.

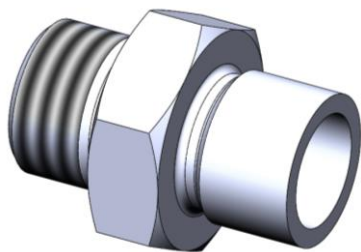
2.1 Модели изделия

В курсовом проекте следует сделать твердотельные модели всех входящих в изделие составных частей (рисунок 2), выполнить трехмерную сборку и разрез (рисунок 1). Резьбу на деталях имитировать поверхностями.

		<i>Детали</i>	
1	15.001	Штуцер	2
2	15.002	Прокладка	2
3	15.003	Корпус	1
4	15.004	Скоба	2
5	15.005	Скоба	2
6	15.006	Пружина	2
7	15.007	Гайка накатная	1
8	15.008	Седло	1
		<i>Стандартные изделия</i>	
9	15.009	Кольцо 020-25-30 ГОСТ 9-833-73	1
10	15.010	Шарик 15-40 ГОСТ 3722-81	2

Рисунок 2.

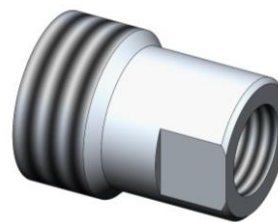
На рисунке 3 показаны модели деталей устройства запорного.



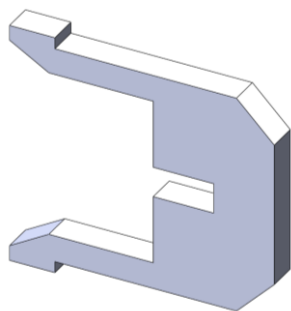
Штуцер (поз. 1)



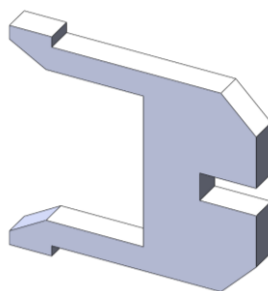
Прокладка (поз. 2)



Корпус (поз. 3)



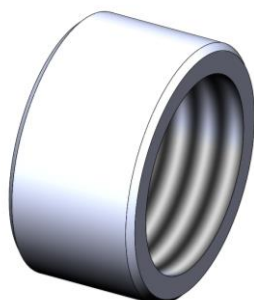
Скоба (поз. 4)



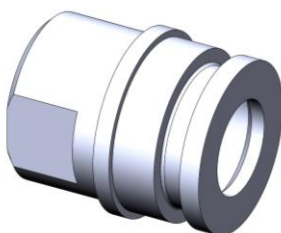
Скоба (поз.5)



Пружина (поз. 6)



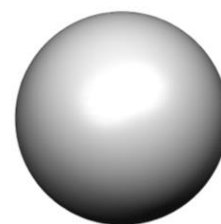
Гайка накатная
(поз. 7)



Седло (поз. 8)



Кольцо (поз. 9)



Шарик (поз. 10)

Рисунок 3. Модели деталей

3. Детализирование чертежей по 3D модели

Используя трехмерную модель, можно построить чертежи. Ассоциативный чертеж – это чертеж, все изображения которого ассоциативно связаны с 3D моделью, на основе которой он создан, т.е. любые изменения формы или размеров модели вызывают соответствующие изменения изображений чертежа, пока ассоциативные связи не разрушены. При рассогласовании между изображениями чертежа и моделью система посылает запрос о перестроении чертежа, и, при получении согласия, чертеж перестраивается в соответствии с изменениями в модели.

2.1 Чертеж Штуцера

На сборочном чертеже устройства запорного штуцера показан на одном виде, на которых читаются все его размеры.

На чертеже изображен вид спереди в совмещении с разрезом, раскрывающим внутреннюю форму изделия, вид слева и местный вид. Ось вращения штуцера расположена горизонтально. Масштаб изображения 2,5:1.

2.2. Чертеж Корпуса

На сборочном чертеже устройства запорного корпус показан на двух видах, на которых читаются все его размеры.

На чертеже изображен вид спереди в совмещении с разрезом, раскрывающим внутреннюю форму изделия и вид слева. Ось вращения корпуса расположена горизонтально. Масштаб изображения 2,5:1.

2.3. Чертеж Скобы

На сборочном чертеже устройства запорного скоба показана на двух видах, на которых читаются все его размеры.

На чертеже изображен вид спереди и вид слева. Масштаб изображения 5:1.

2.4. Чертеж Пружинны

На сборочном чертеже устройства запорного пружина показана на двух видах, на которых читаются все его размеры.

На чертеже изображен вид спереди в совмещении с разрезом, раскрывающим внутреннюю форму изделия. Центральна ось расположена горизонтально. Масштаб изображения 5:1.

2.5. Чертеж Гайки накатной

На сборочном чертеже устройства запорного гайка накатная показана на одном виде, на которых читаются все его размеры.

На чертеже изображен вид спереди в совмещении с разрезом, раскрывающим внутреннюю форму изделия, также изображен местный вид. Центральна ось расположена горизонтально. Масштаб изображения 2:1.

2.6. Чертеж Седла

На сборочном чертеже устройства запорного седло показано на двух видах, на которых читаются все его размеры.

На чертеже изображен вид спереди в совмещении с разрезом, раскрывающим внутреннюю форму изделия, вид слева и местный вид. Центральна ось расположена горизонтально. Масштаб изображения 2,5:1.

Заключение

В данной работе было приобретено умение читать чертеж сборочной единицы; получены навыки разработки конструкторской документации на сборочную единицу, также в ходе выполнения курсового проекта получено умение применять на практике приобретенные ранее знания и графические навыки; получено умение оформления текстовой документации. Отработаны навыки владения компьютерными технологиями для трехмерного моделирования объектов и оформления документации.

Список использованной литературы

1. Выход резьбы. Сбеги, недорезы, проточки и фаски. ГОСТ 10549-80
2. Единая система конструкторской документации. Изображение резьбы. ГОСТ 2.311-68.
3. Единая система конструкторской документации. Правила выполнения чертежей пружин. ГОСТ 2.401-68.
4. Рифление сетчатое. ГОСТ 21474-75

Приложение

Конструкторская документация на сборочную единицу

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Документация</u>						
А3			15.000СБ	Сборочный чертеж		
<u>Детали</u>						
А3	1	15.001		Штуцер	2	
А3	2	15.002		Прокладка	2	
А3	3	15.003		Корпус	1	
А3	4	15.004		Скоба	2	
А3	5	15.005		Скоба	2	
А4	6	15.006		Пружина	2	
А4	7	15.007		Гайка накатная	1	
А3	8	15.008		Седло	1	
<u>Стандартные изделия</u>						
	9	15.009		Кольцо 020-25-30 ГОСТ 9-833-73	1	
	10	15.010		Шарик 15-40 ГОСТ 3722-81	2	
15.000						
Устройство Запорное						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Лист
Разраб.				11.04.2021		Листов
Пров.						1
Т.контр.						
Н.контр.						
Утв.						

15.000СБ

Перв. примен.

Спроб. №

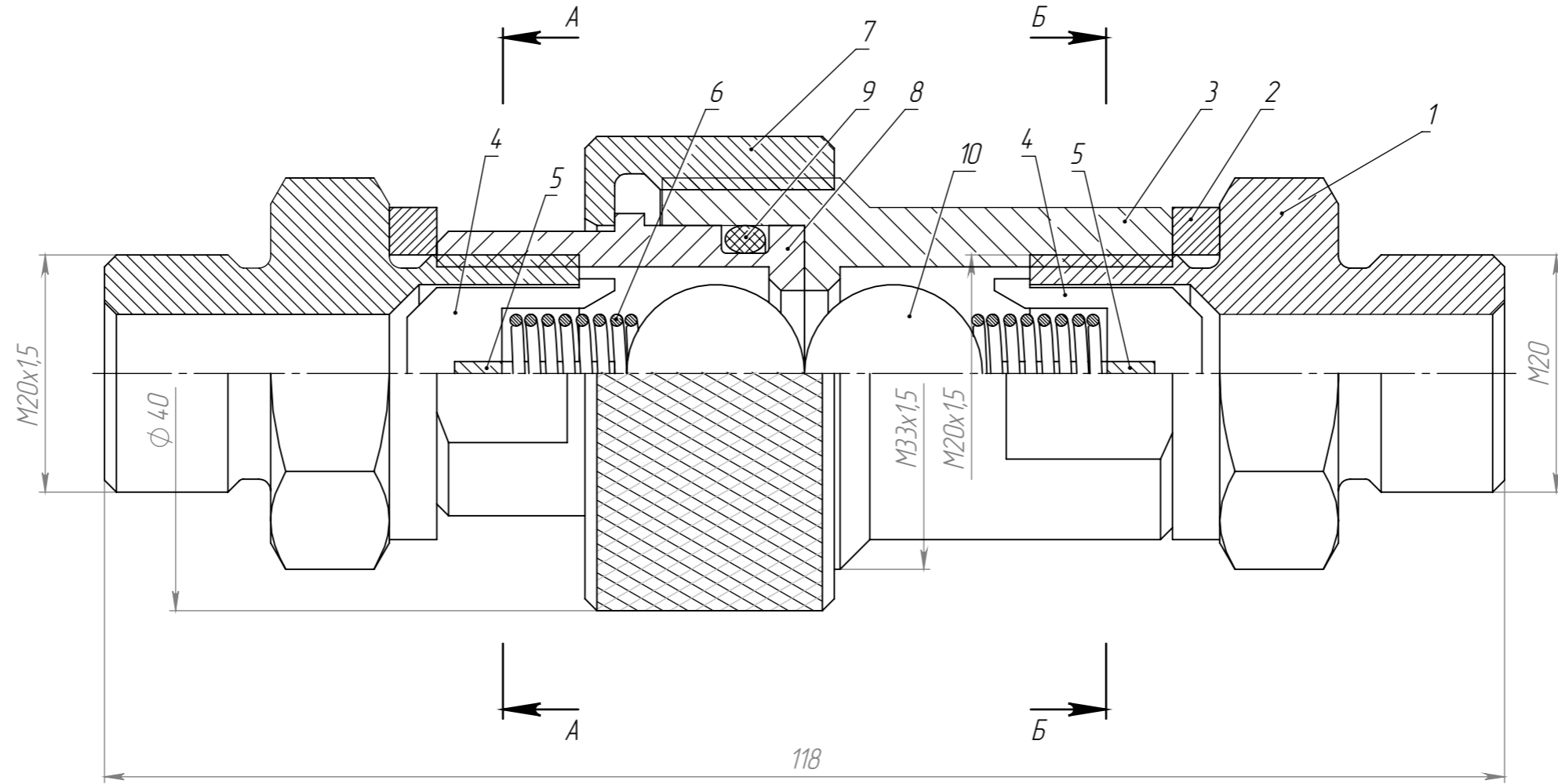
Подп. и дата

Инв. № дубл.

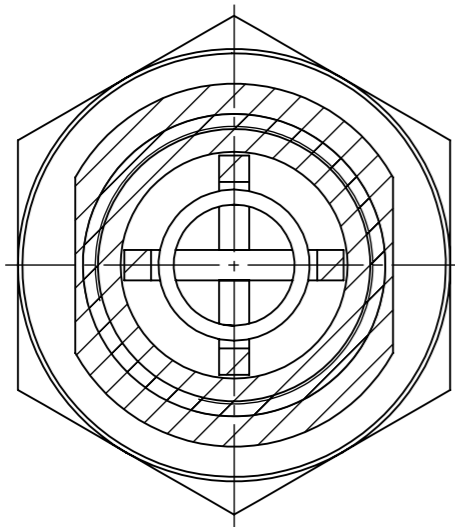
Взам. инв. №

Подп. и дата

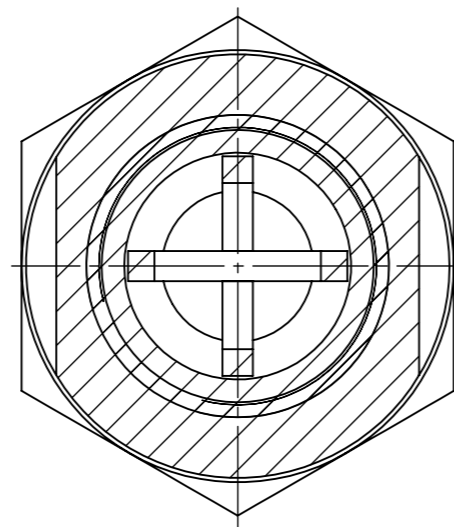
Инв. № подл.



A-A



B-B

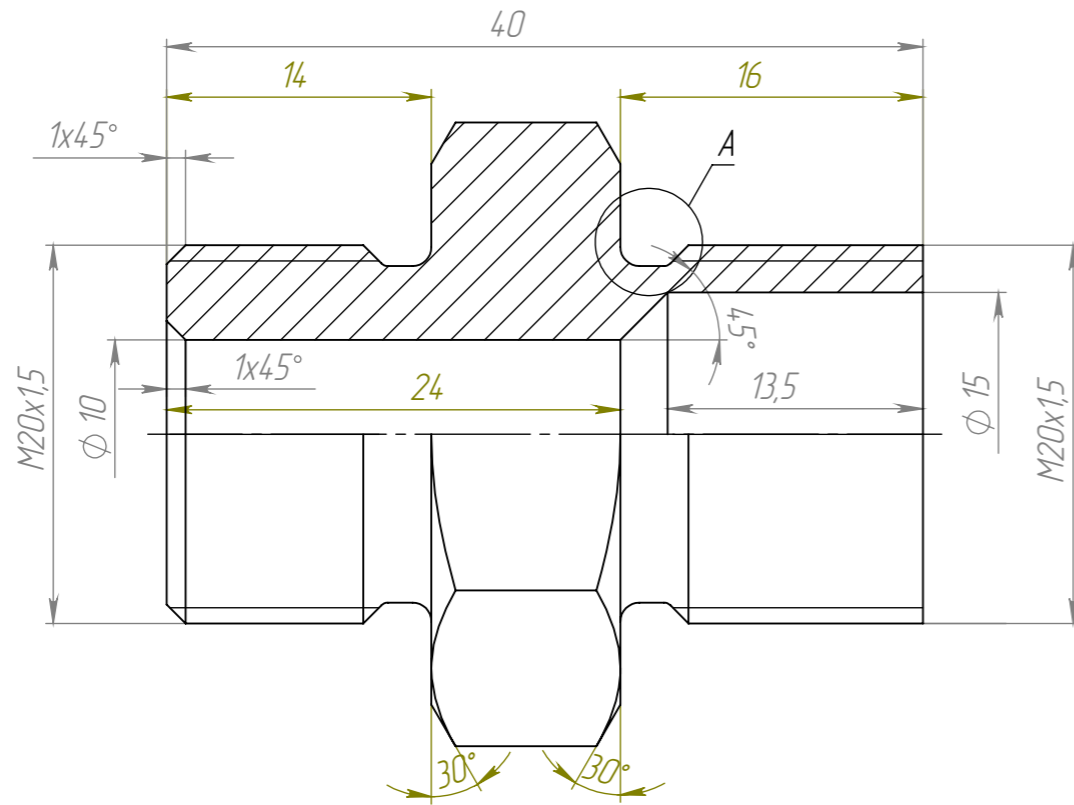


					15.000СБ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Устройство запорное Сборочный чертеж	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.				11.04.2021			50146	2:1
Проб.						Лист	Листов 1	
Т. контр.								
Н. контр.								
Утв.								

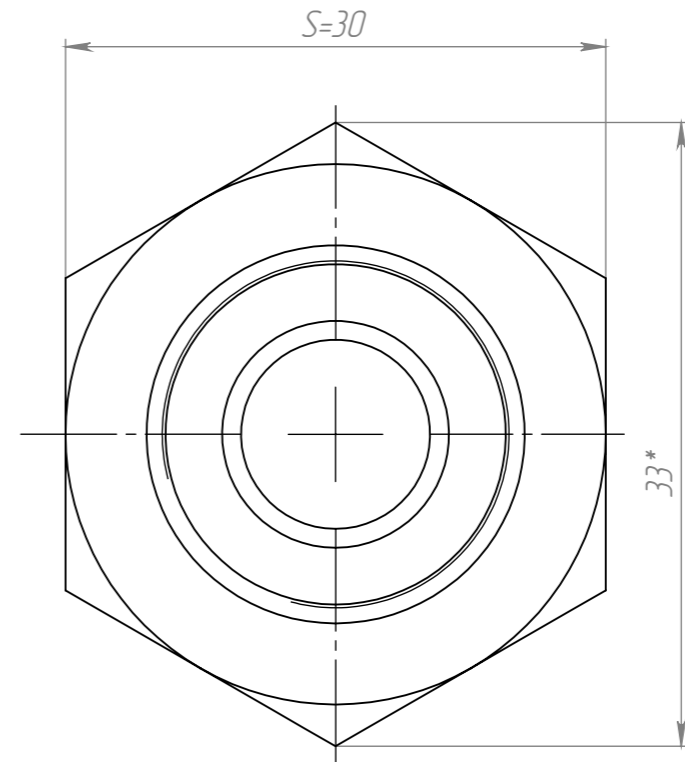
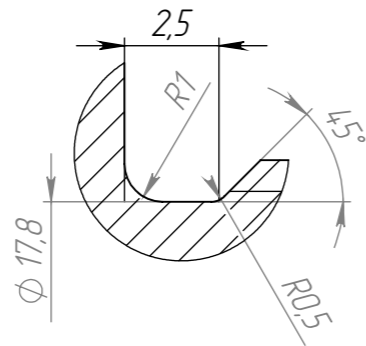
Копировал

Формат А3

15.001



A (5 : 1)
В 2-х местах



1. Выход резьбы по ГОСТ 10549-80
2. Размер для справок.

Перв. примен.	
Справ. №	
Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					15.001			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Штуцер	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.				11.04.2021			89.26	2.5:1
Проб.						Лист	Листов 1	
Т. контр.								
Н. контр.					Ст 3 сп 5 ГОСТ 380-94			
Утв.					3630103/70201			

15.003

Перв. примен.

Спроб. №

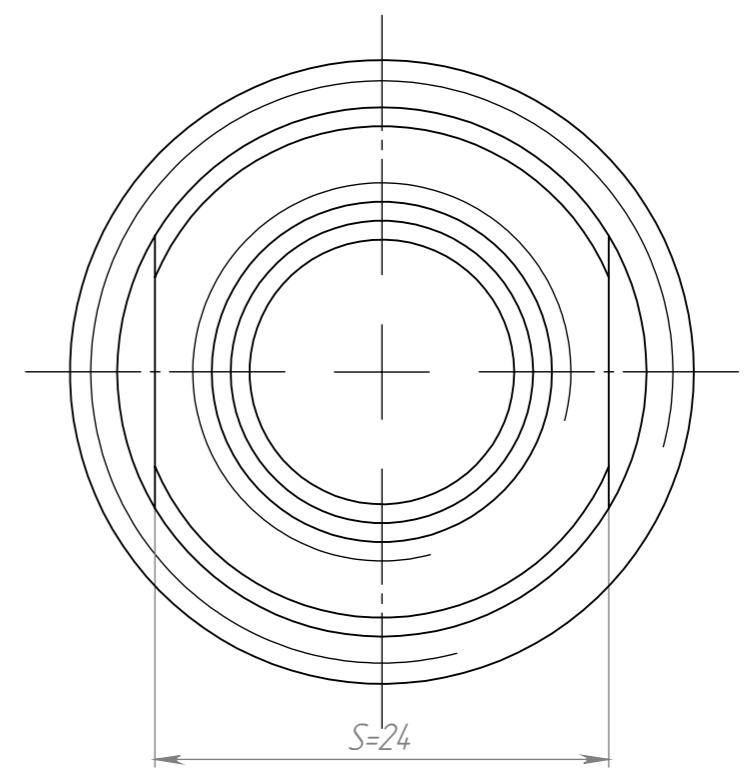
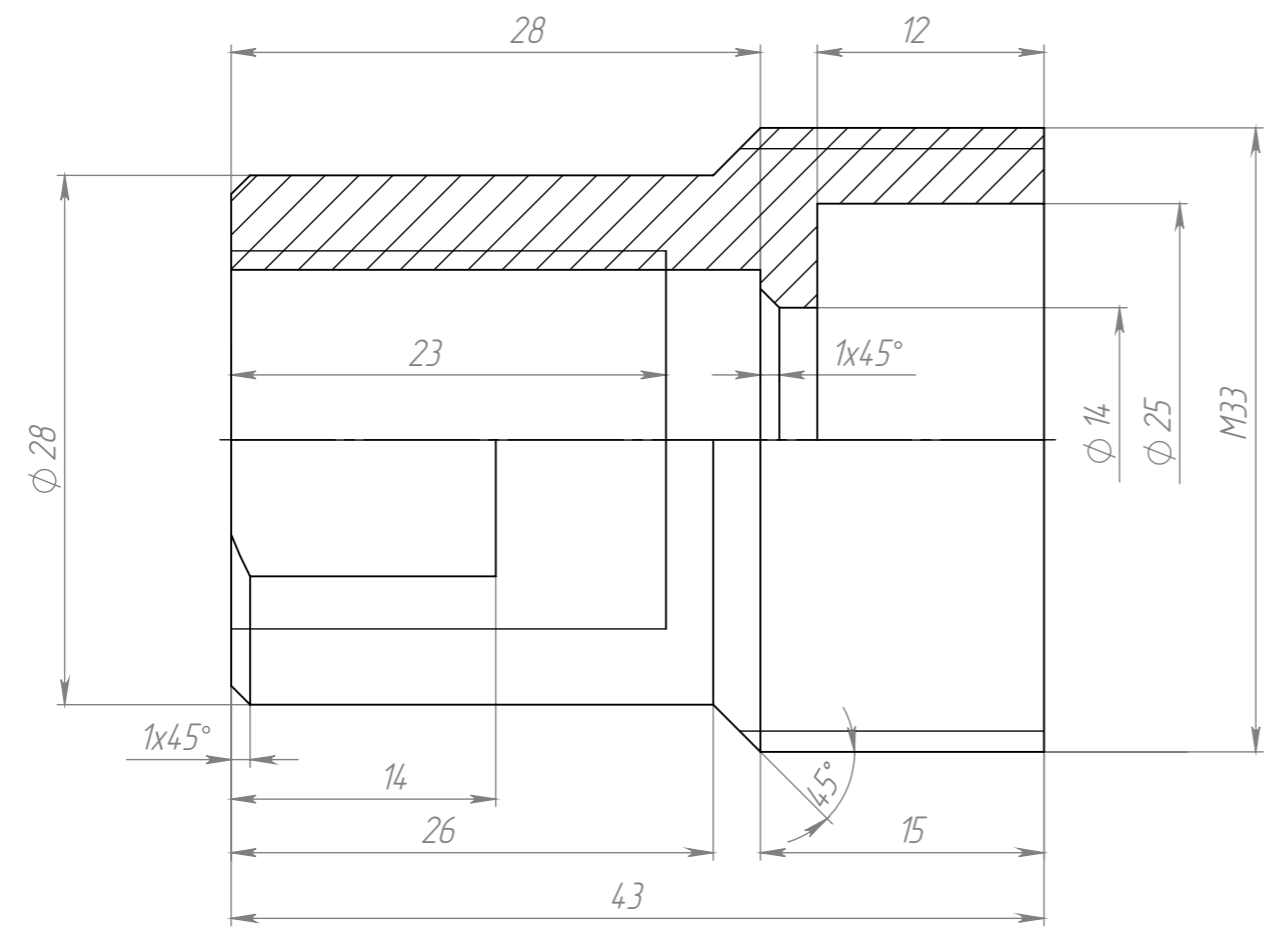
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

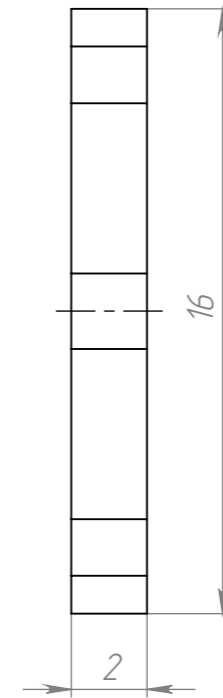
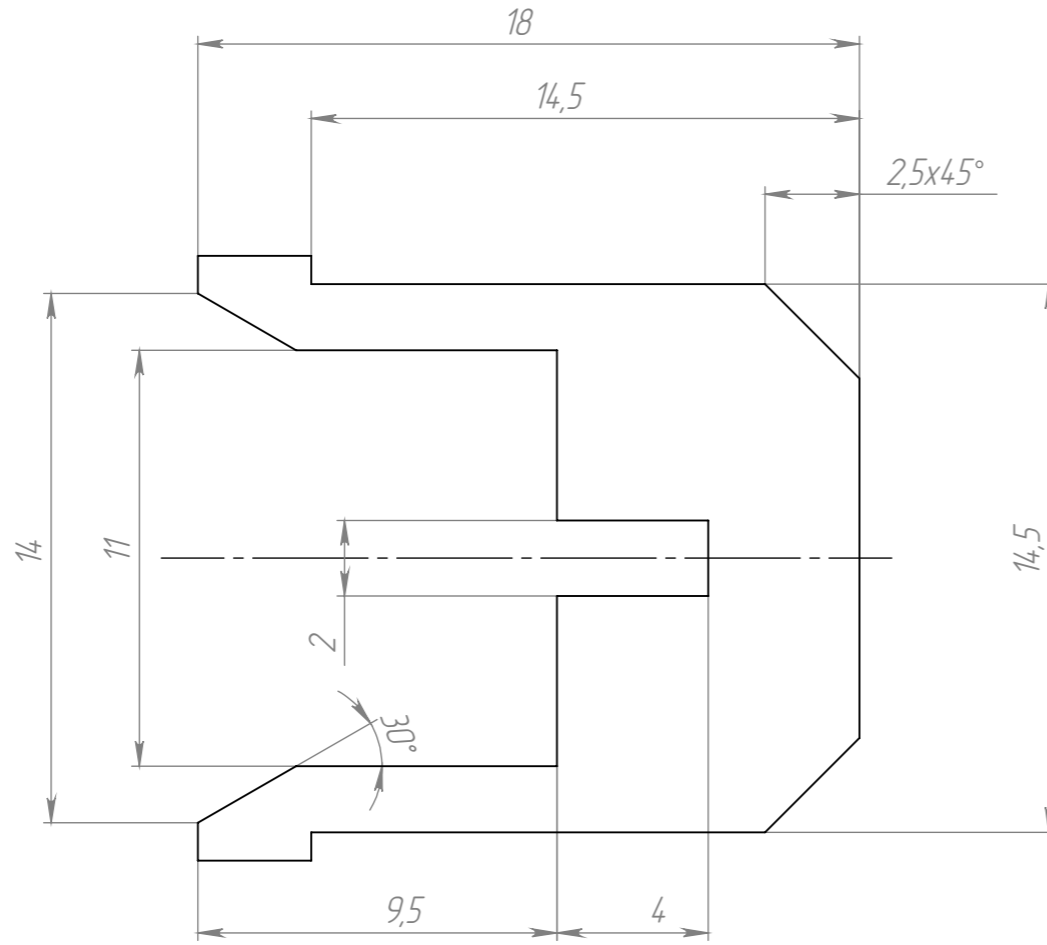
Подп. и дата

Инв. № подл.



					15.003			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Корпус	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.				11.04.2021			127.03	2.5:1
Проб.						Лист	Листов 1	
Т. контр.								
Н. контр.					Ст 3 ГОСТ 380-88	3630103/70201		
Утв.					Копировал			Формат А3

15.004



Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

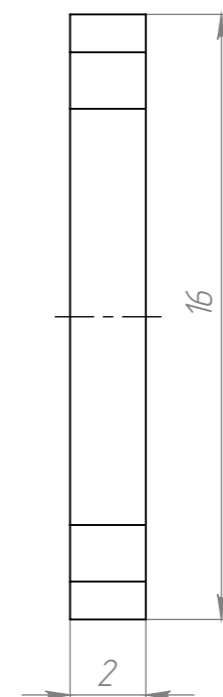
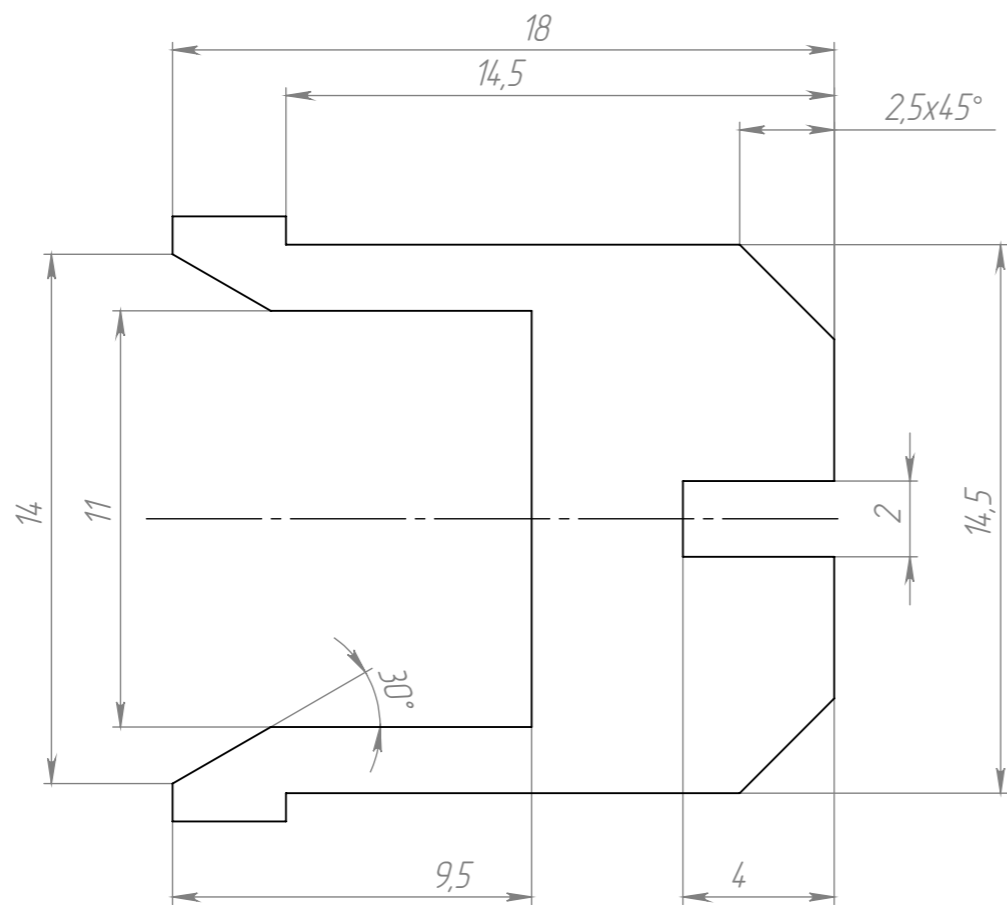
Инв. № подл.

					15.004			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Скода	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.				11.04.2021			2.12	5:1
Проб.						Лист	Листов 1	
Т. контр.								
Н. контр.					Ст 3 сп 5 ГОСТ 380-94	3630103/70201		
Утв.								

Копировал

Формат А3

15.005



Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

					15.005			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Скода	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.				11.04.2021			2.12	5:1
Проб.						Лист	Листов 1	
Т. контр.								
Н. контр.					Ст 3 сп 5 ГОСТ 380-94	3630103/70201		
Утв.								

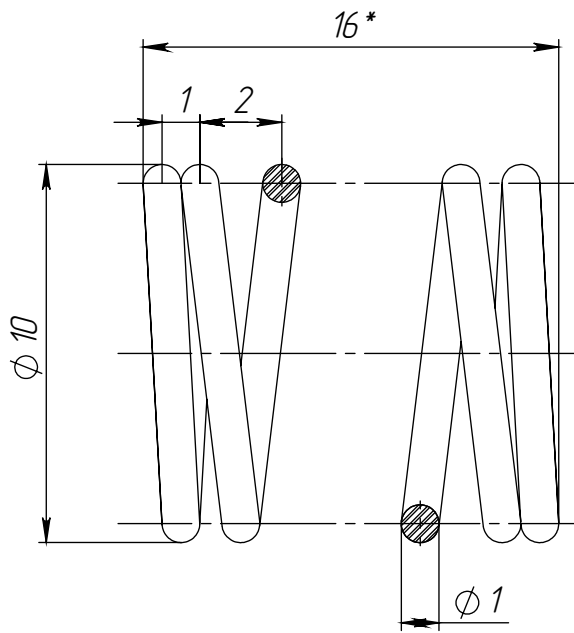
Копировал

Формат А3

900

Перв. примен.

Справ. №



1. Направление пружины-любое
2. $n=6$
3. $n_1=8$
4. *Размер для справок

Подпись и дата

Инв. № дцкл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

006

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				1104.2021
Пров.				
Н.отд.				
Утв.				

Пружина

Лит.	Масса	Масштаб
	1.39	5:1
Лист		Листов 1

Сталь 65Г ГОСТ 535-88

3630103/70201

15.007

Перв. примен.

Справ. №

Рифление сетчатое 1,2 ГОСТ 21474-75

1x45°
2-е фаски

M33x1,5

1x60°

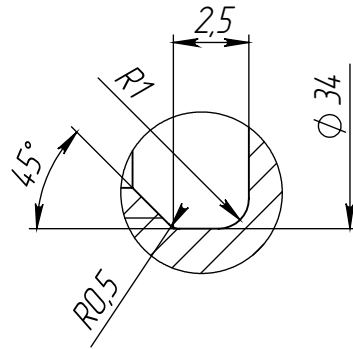
Φ 25

Φ 40

18,5

21

A (4 : 1)



Подпись и дата

Инв. № дцкл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

15.007

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				1104.2021
Пров.				
Н.отд.				
Утв.				

Гайка накатная

Ст 3 сп 5 ГОСТ 380-94

Лит.

Масса

Масштаб

83.00

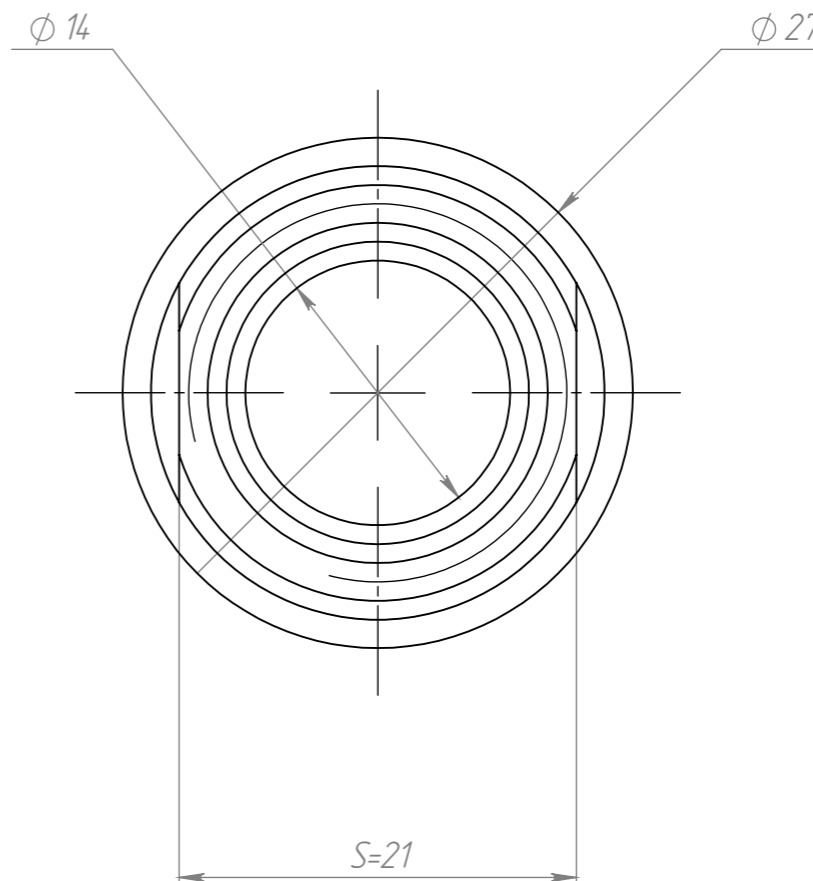
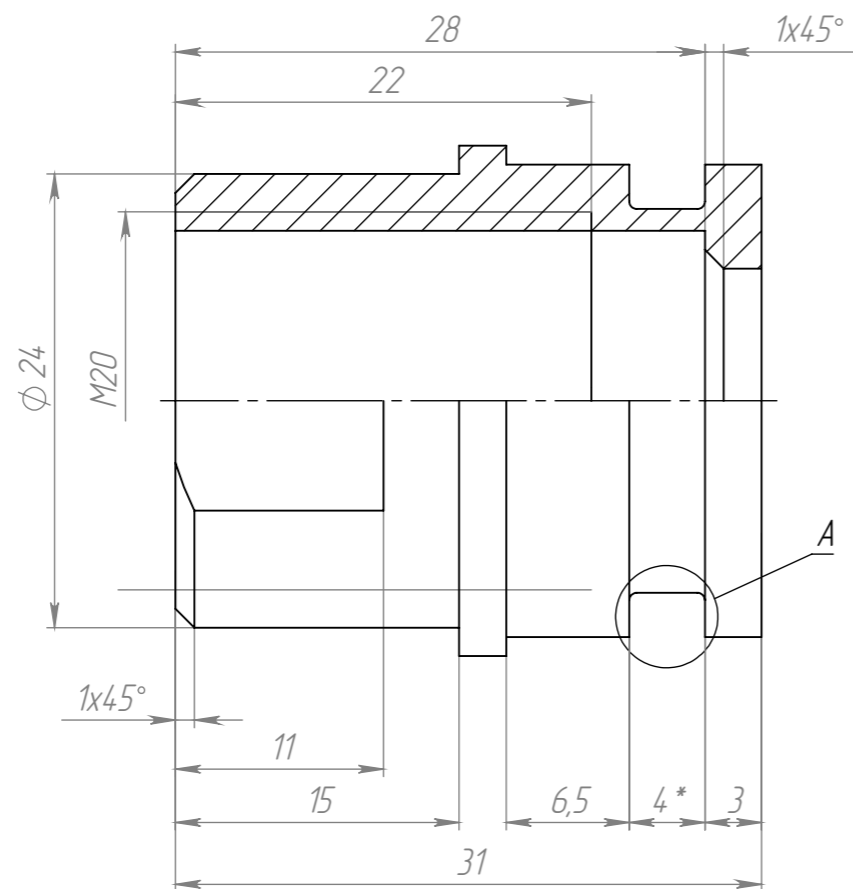
2:1

Лист 1

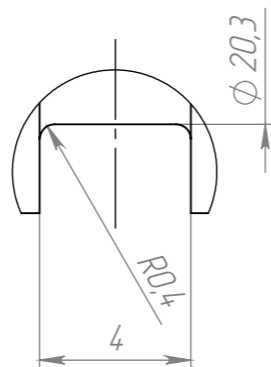
Листов 1

3630103/70201

15.008



A (5 : 1)



* Размер для справок

					15.008			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Седло	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.				11.04.2021			49.02	2.5:1
Проб.						Лист	Листов 1	
Т. контр.								
Н. контр.					Ст 3 сп 5 ГОСТ 380-94			
Утв.					3630103/70201			

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.