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

К У Р С О В О Й П Р О Е К Т

Чтение и деталирование чертежа сборочной единицы

с применением пакета Solidworks

по дисциплине «Пакеты прикладных программ»

Выполнил
студент гр.3630103/70201 А.Ю.Федоров

Руководитель

«___» _____ 2021 г.

Санкт-Петербург

2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3
1. Чтение чертежа сборочной единицы 4
1.1 Название и назначение сборочной единицы. 4
1.2 Состав изделия 5
1.3 Размеры 6
2. Создание 3D модели 7
2.1 Модели изделия 7
3. Деталирование чертежей по 3D модели 9
3.1 Чертеж корпуса 9
3.2 Чертеж пробки 9
3.3 Чертеж гайки нажимной 10
3.4 Чертеж рукоятки 10
3.5 Чертеж кольца 10
Заключение 11
Список использованной литературы 12
Приложение 13

Введение

Целью данного курсового проекта было освоение навыка чтения чертежей, составления документации к сборочной единице.

В ходе выполнения данного проекта были использованы приобретенные ранее навыки построения 3D моделей и также были отработаны навыки владения пакетом Solidworks для оформления документации.

Приобретенныые опыт и умения могут быть использованы в дальнейшей научно-исследовательской работе, 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.

Кран пробкового типа предназначен для переключения топлива, подаваемого из основного и дополнительного баков к топливному насосу. Кран состоит из литого чугунного корпуса 1, на котором имеются два прилива для крепления; пробки 2 для перекрытия отверстий; нажимной гайки 3 и рукоятки 4, с помощью которой производится поворот пробки. При положении ручки, показанном на схеме, кран открыт. Топливо из основного бака поступает к насосу (положение I). При повороте ручки на 90° против часовой стрелки (положение II) кран закрыт, подача топлива прекращается. При повороте ручки еще на 90° против часовой стрелки топливо к насосу поступает из дополнительного бака (положение III).

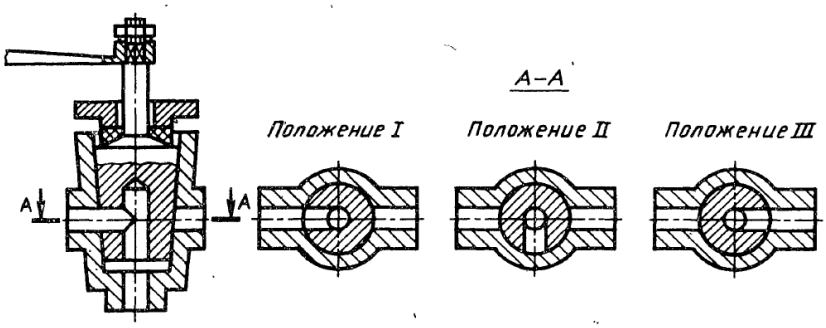


Рисунок 1. Рабочие положения кранового гидроаппарата

1.2 Состав изделия

Из спецификации гидроаппарата видно, что в состав входят 7 деталей, подлежащих изготовлению: корпус – поз. 1; пробка– поз. 2; гайка нажимная– поз. 3; рукоятка– поз. 4; кольцо– поз. 5.

Оставшиеся составные части – стандартные изделия: дет. 6 – гайка М6 ГОСТ 5915-70, дет. – 7 шайба 6 65Г ГОСТ 6402-70.

Все соединения в модели являются резьбовыми.

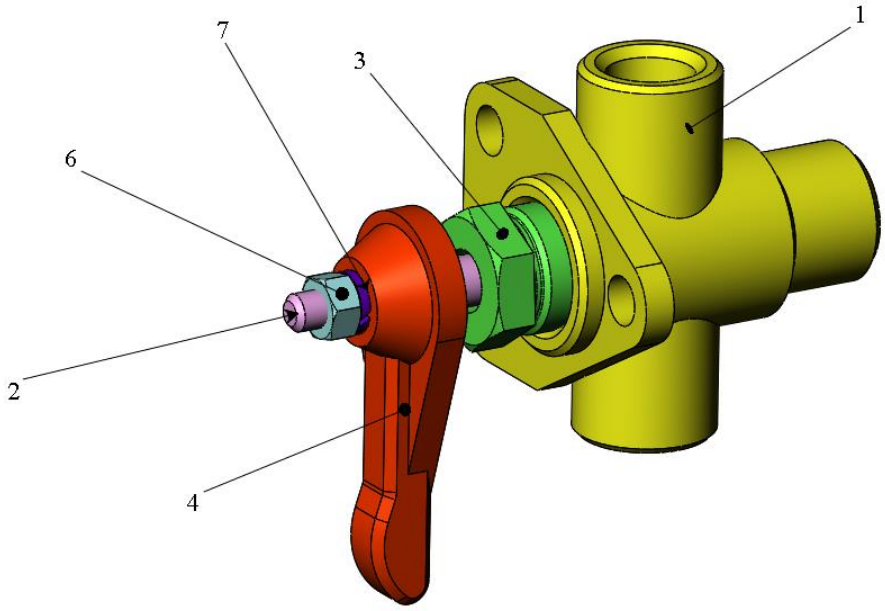


Рисунок 2. Общий вид

1.3 Размеры

На чертеже кранового гидроаппарата нанесены три габаритных размера: длина 100 мм, ширина 55 мм, высота 80 мм; крепежные размеры-резьбы под винты с резьбовыми диаметрами 14. Для определения размеров всех деталей определяем коэффициент искажения (уменьшения) изображения, строи шкалу масштаба и с ее помощью определяем все истинные размеры деталей изделия, которые и наносятся на эскизы.

2. Создание 3D модели

Для дальнейшего создания объемных деталей, необходимых для модели кранового гидроаппарта, необходимы эскизы (основные контуры объектов), которые можно реализовать в пакете Solidworks при переходе на одну из основных плоскостей (Спереди, Сверху или Справа) или на созданной плоскости и нажатия кнопки Эскиз. Далее при помощи основных инструментов режима Эскиз, таких как: линия, окружность, дуга и др., можно создать необходимый нам контур, которому затем придается объем с помощью инстурмента “бобышка” и по необходимости делаются отверстия .

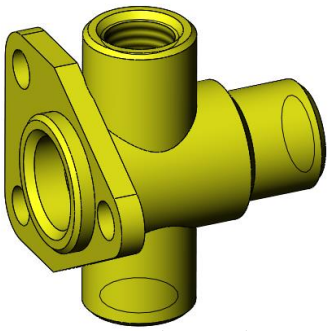
2.1 Модели изделия

В данном курсовом проекте следует создать твердотельные модели всех частей, входящих в состав кранового гидроаппарата (рисунок 3), выполнить трехмерную сборку (рисунок 2)

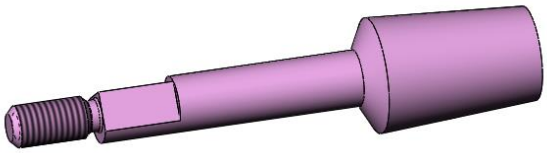
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
А3			05.000 СБ	Сборочный чертеж		
А4			05.000 ТО	Техническое описание		
				Детали		
		1	05.001	Корпус	1	СЧ 15
		2	05.002	Пробка	1	БрАМц9—2
		3	05.003	Гайка нажимная	1	Ст3
		4	05.004	Рукоятка	1	СЧ 15
		5	05.005	Кольцо	1	Полистирол
				Стандартные изделия		
		6		Гайка М6 ГОСТ 5915—70	1	
		7		Шайба 6 65Г ГОСТ 6402—70	1	

Рисунок 3

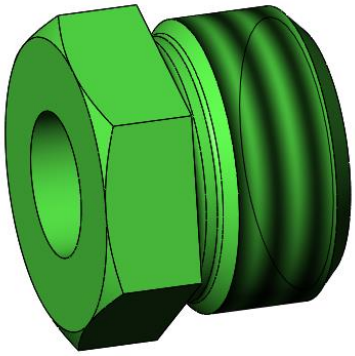
На рисунке 4 показаны созданные модели деталей гидроаппарата



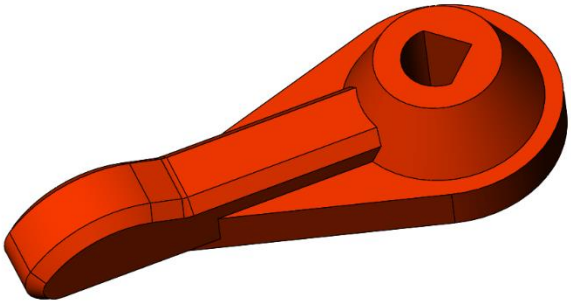
Корпус (поз.1)



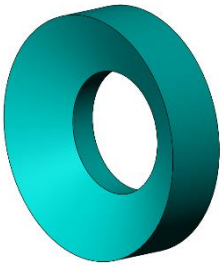
Пробка (поз.2)



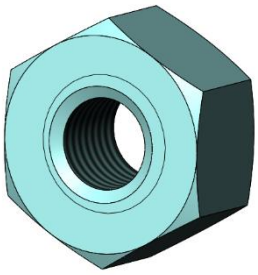
Гайка нажимная (поз.3)



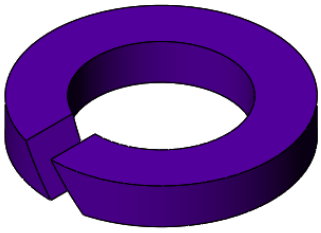
Рукоятка (поз.4)



Кольцо (поз.5)



Гайка (поз.6)



Шайба (поз.7)

Рисунок 4. Модели деталей

3. Деталирование 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 несоответствии изображения чертежу и моделью система посылает запрос о перестроении чертежа, и, при получении согласия, чертеж перестраивается в соответствии с изменениями в модели.

3.1 Чертеж корпуса

На сборочном чертеже кранового гидроаппарат корпус показан на трех видах, из которых можно определить все его размеры.

На чертеже изображен вид спереди в совмещении с разрезом, раскрывающим внутреннюю форму изделия, вид слева, вид сверху и дополнительный вид. Масштаб изображения выбран 1:1.

3.2 Чертеж пробки

На сборочном чертеже кранового гидроаппарат пробка показана на двух видах, из которых можно определить её размеры.

На чертеже изображен вид сбоку и вид спереди в сечении, раскрывающий внутреннюю форму изделия. Масштаб изображения выбран 2:1.

3.3 Чертеж гайки нажимной

На сборочном чертеже кранового гидроаппарат гайка нажимная показана на трех видах.

На чертеже изображен вид спереди, вид слева в совмещении с разрезом, раскрывающим внутреннюю форму изделия, и дополнительный вид. Масштаб изображения выбран 2,5:1.

3.4 Чертеж рукоятки

На сборочном чертеже кранового гидроаппарат рукоятка показана на трех видах.

На чертеже изображен вид справа в совмещении с разрезом, раскрывающим внутреннюю форму изделия, вид сверху. Масштаб изображения выбран 2,5:1.

3.5 Чертеж кольца

На сборочном чертеже кранового гидроаппарат кольцо показано на одном виде в разрезе.

На чертеже изображен вид справа в совмещении с разрезом, раскрывающим внутреннюю форму изделия. Масштаб изображения выбран 5:1.

Заключение

В рамках курсового проекта были построены эскизы деталей кранового гидроаппарата, построены модели деталей и произведена их сборка, после чего были созданы чертежи и документация.

При выполнении работы были приобретены навыки чтения чертежей, создания документации, а также вцелом развит навык работы в пакете SolidWorks.

Список использованной литературы

1. Бабулин Н.А. Построение и чтение машиностроительных чертежей: учебник. – М.: Высшая школа, 2005.

2. Дударева Н.Ю. SolidWorks 2011 на примерах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011.

3. SolidWorks Corporation. Основные элементы SolidWorks 2011. Training. – SolidWorks Corporation, 2011.

4. Чертежи для деталирования: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. –2-е изд., доп. – М. : машиностроение, 1993. –160 с.: ил.

Приложение

КОНСТРУКТОРСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА СБОРОЧНУЮ ЕДИНИЦУ

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Документация		
А4			05.000 СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
А4		1	05.001	Корпус	1	
А4		2	05.002	Пробка	1	
А4		3	05.003	Гайка нажимная	1	
А4		4	05.004	Рукоятка	1	
А4		5	05.005	Кольцо	1	
				Стандартные изделия		
		6		Гайка М6	1	
				ГОСТ 5915-70		
		7		Шайба 6 65Г	1	
				ГОСТ 6402-70		

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

05.000

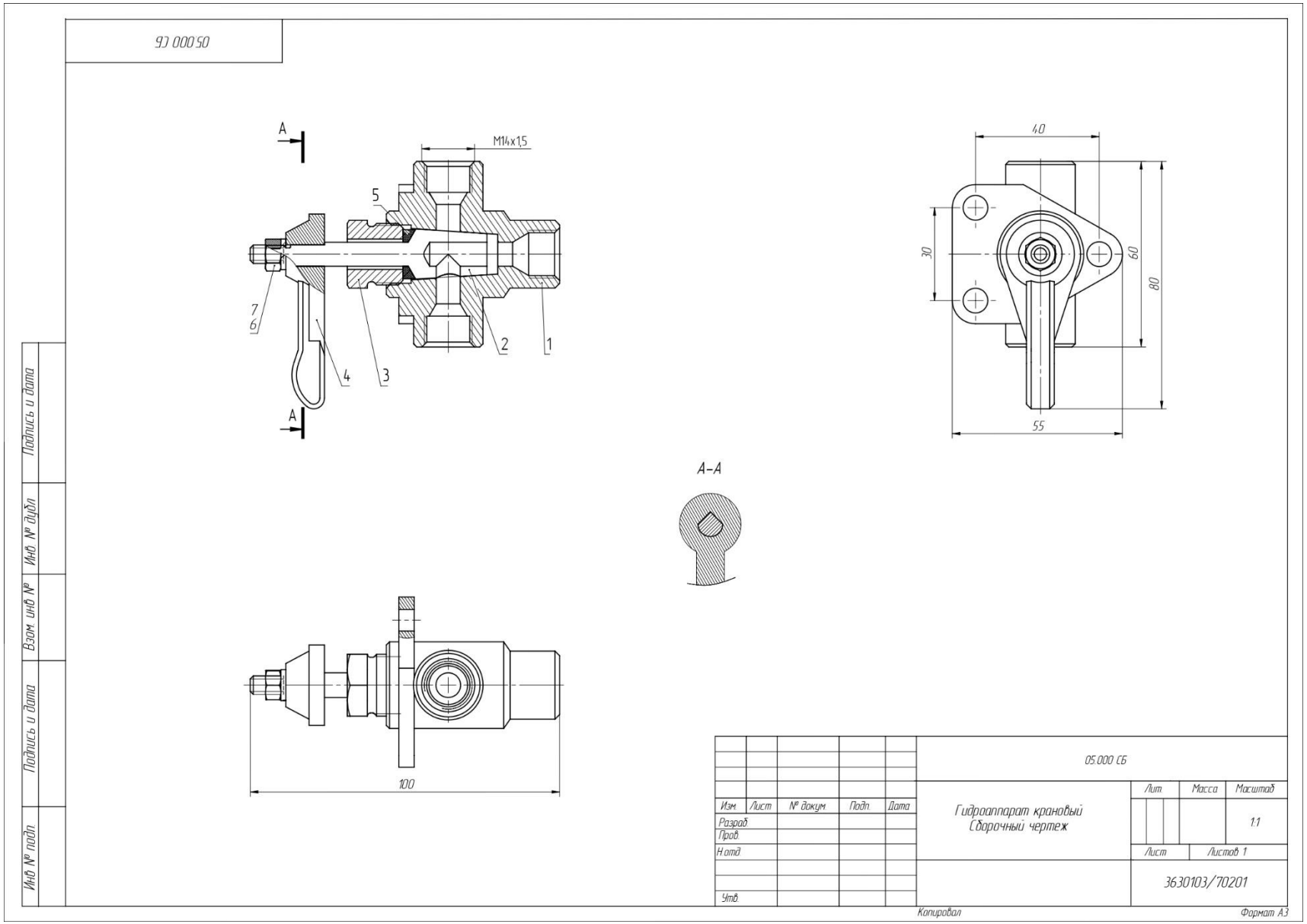
Гидроаппарат крановый

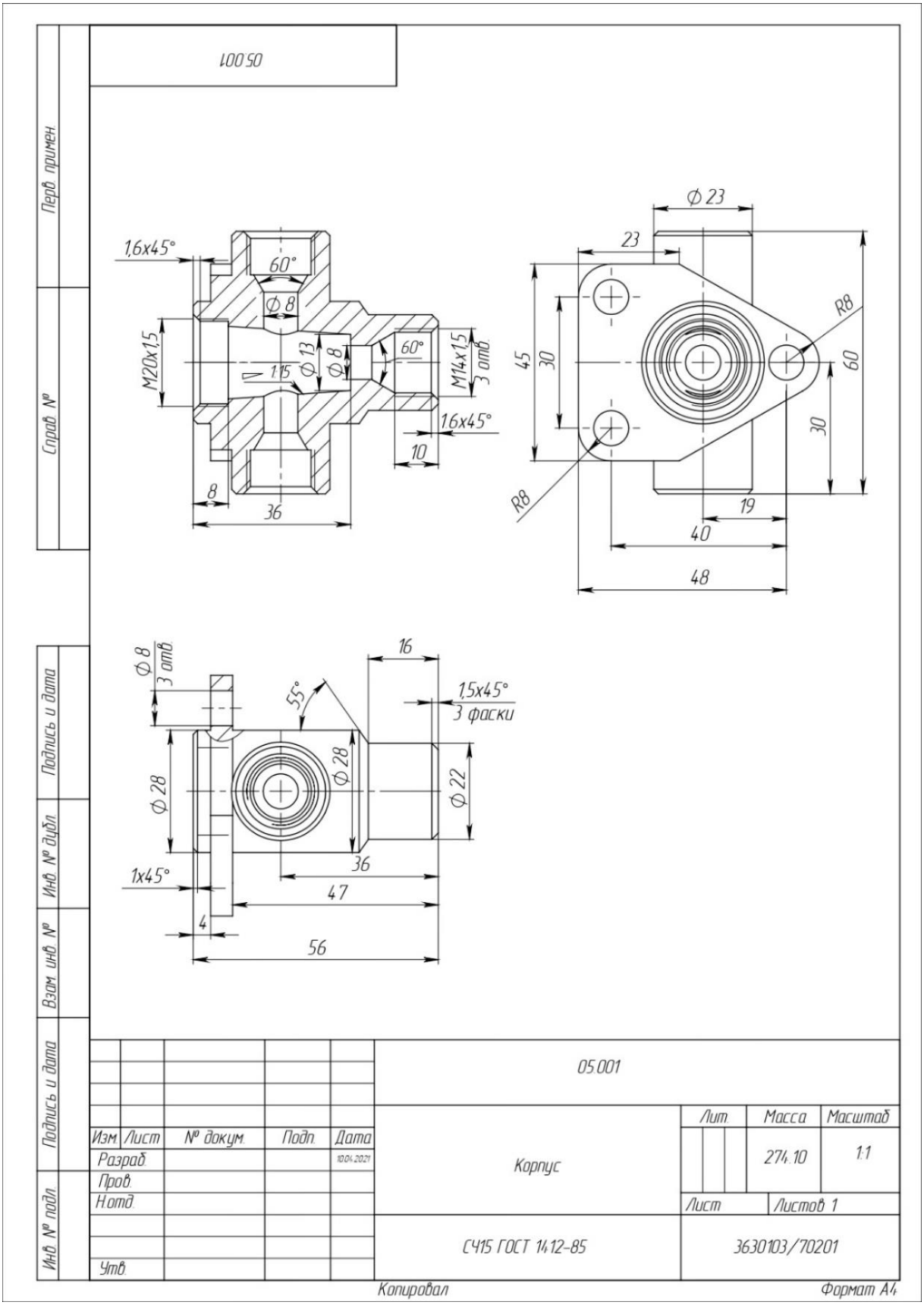
Лит.	Лист	Листов
		1

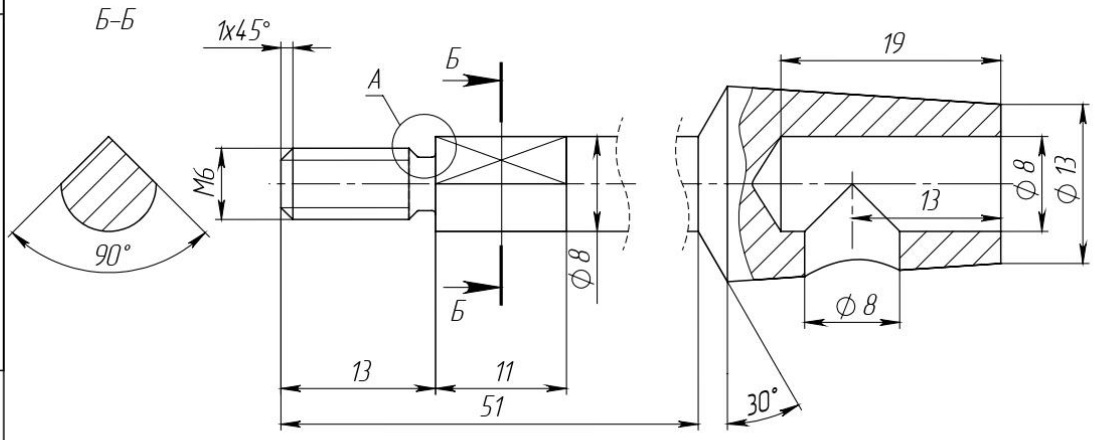
3630103/70201

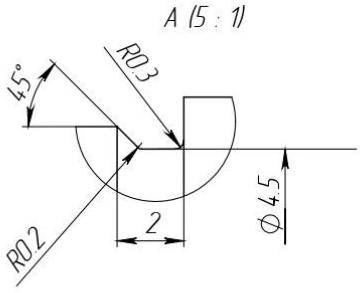
Копировал:

Формат А4


05.000 СБ
A
M14x1,5
5
7
6
4
3
2
1
A
40
30
60
80
55
А–А
100
Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.
05.000 СБ
Изм.
Лист
№ докум.
Подп.
Дата
Разраб.
Пров.
Н.контр.
Утв.
Гидроаппарат крановый
Сборочный чертеж
Лит.
Масса
Масштаб
1:1
Лист
Листов 1
3630103/70201
Копировал
Формат А3


05.001
1,6x45°
60°
Ф 8
M20x1,5
Ф 13
Ф 8
60°
M14x1,5
3 отв.
1,6x45°
10
8
36
Ф 23
23
R8
45
30
60
30
R8
19
40
48
Ф 8
3 отв.
16
55°
1,5x45°
3 фаски
Ф 28
Ф 28
Ф 22
36
1x45°
47
4
56
Перв. примен.
Справ. №
Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.
Изм. Лист № докум. Подп. Дата
Разраб. 10.04.2021
Пров.
Н.отд.
Утв.
05.001
Корпус
Лит. Масса Масштаб
274.10 1:1
Лист Листов 1
СЧ15 ГОСТ 1412-85
3630103/70201
Копировал
Формат А4



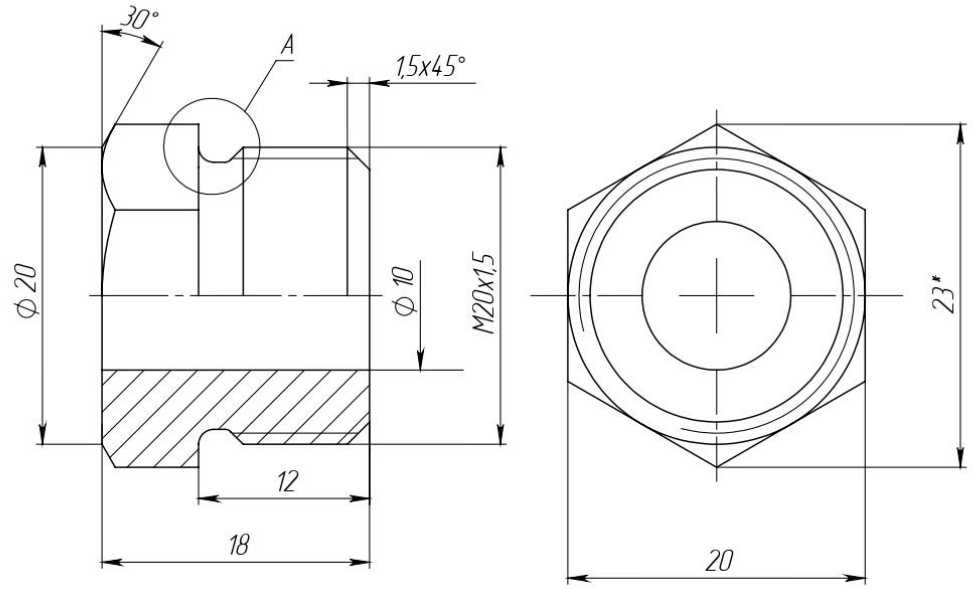


					05.002		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Пробка	Лит. / Масса / Масштаб	4.152 / 2:1
Разраб.				10.04.2021			
Пров.						Лист / Листов 1	
Н.отд.					БрАМц9-2 ГОСТ 18175-78	3630103/70201	
Утв.							

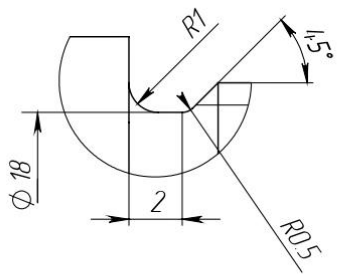
Перв. примен. | Справ. № | Подпись и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Копировал | Формат А4

05.003



A(5 : 1)



*Размер для справки.

					05.003			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Гайка нажимная	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.				10.04.2021			33.06	2.5:1
Пров.						Лист	Листов 1	
Н.отд.								
					Ст 3 ГОСТ 380-88	3630103/70201		
Утв.								

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

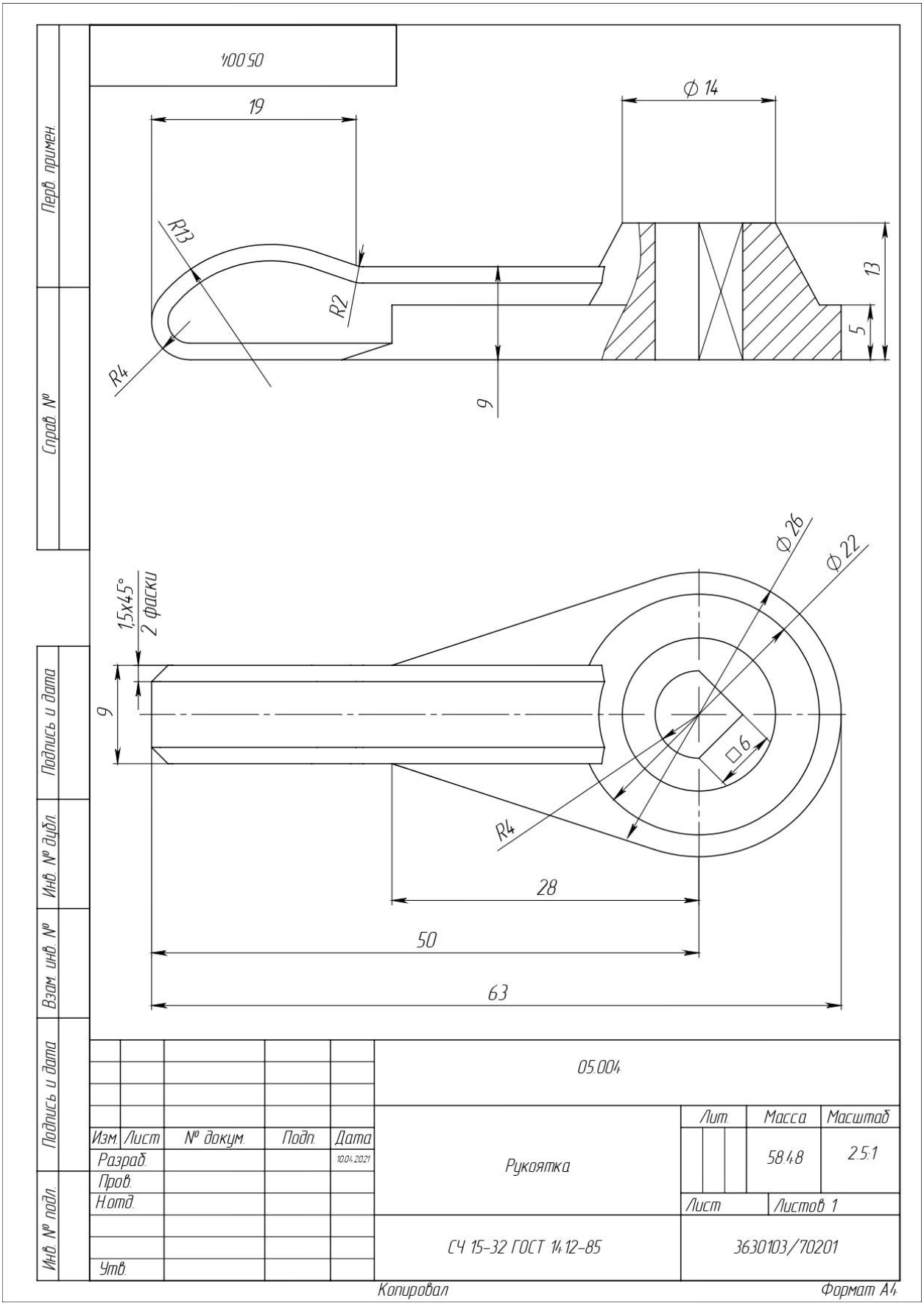
Взам. инв. №

Подпись и дата

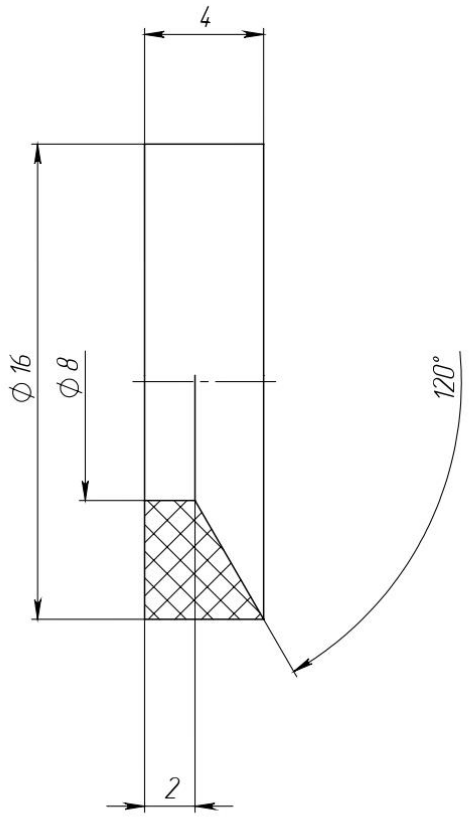
Инв. № подл.

Копировал

Формат А4


05.004
19
Ø 14
R13
R2
R4
13
5
9
Ø 26
Ø 22
1,5x45°
2 фаски
9
□6
R4
28
50
63
Перв. примен.
Справ. №
Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.
05.004
Изм. Лист № докум. Подп. Дата
Разраб. 10.04.2021
Пров.
Н.отд.
Утв.
Рукоятка
Лит. Масса Масштаб
58.48 2.5:1
Лист Листов 1
СЧ 15-32 ГОСТ 1412-85
3630103/70201
Копировал
Формат А4

05.005



					05.005		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Кольцо	Лит. / Масса / Масштаб	3.50 / 5:1
Разраб.				10.04.2021			
Пров.							
Н.отд.						Лист / Листов 1	
					Полистирол ГОСТ 28250-89	3630103/70201	
Утв.							

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

Копировал

Формат А4