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.3630103/70101 А.М. Резцова

Руководитель

«___» _____ 202__ 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 Характер соединения составных частей. 6
1.4 Размеры. 6
2. СОЗДАНИЕ 3D МОДЕЛИ 7
2.1 Модели изделия 7
3. ДЕТАЛИРОВАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ ПО 3D МОДЕЛИ 12
3.1 Чертеж корпуса. 12
3.2 Чертеж гильзы. 12
3.3 Чертеж крышки. 12
3.4 Чертеж втулки. 12
3.5 Чертеж ротора. 13
3.6 Чертеж пластины. 13
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 14
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 15
ПРИЛОЖЕНИЕ 16

ВВЕДЕНИЕ

Целью данного учебного задания является привитие навыков чтения сборочных чертежей и чертежей общего вида, а также ознакомление с требованиями ГОСТов по оформлению чертежей деталей.

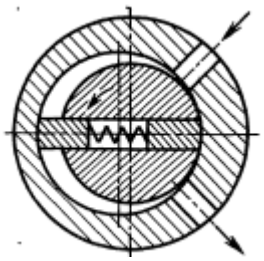
SolidWorks – мощное средство проектирования, ядро интегрированного комплекса автоматизации предприятия, с помощью которого осуществляется поддержка изделия на всех этапах жизненного цикла в полном соответствии с концепцией CALS-технологий. Основное назначение SoIidWorks – это обеспечение сквозного процесса проектирования, инженерного анализа и подготовки производства изделий любой сложности и назначения, включая создание интерактивной документации и обеспечение обмена данными с другими системами.

Навыки построения и чтения чертежей в дальнейшем могут быть использованы в производственной, учебной и научной деятельностях.

1. ЧТЕНИЕ ЧЕРТЕЖА СБОРОЧНОЙ ЕДИНИЦЫ

1.1 Название и назначение сборочной единицы

Роторный насос шиберного типа предназначен для перекачивания жидкостей. В автомобилях он применяется для предварительного подкачивания горючего. В корпусе 6 запрессована бронзовая втулка 5, обеспечивающая трение скольжения. Соосно с ротором 7 в корпусе монтируется гильза 4, положение которой фиксируется штифтом 10. В паз ротора входят пластины 2. Последние при работе плотно прижимаются



пружиной 3 к стенкам отверстия гильзы. Внутреннее отверстие гильзы имеет эксцентриситет по отношению к ее внешнему цилиндру и к оси ротора. Из зоны высасывания в зону нагнетания жидкость подается пластинами, которые при вращении ротора перемещаются и за счет эксцентриситета изменяют объем в зазоре между ротором и гильзой.

1.2 Состав изделия

Изделие насоса состоит из 10 деталей, из них 7 деталей оригинальных, которые подлежат изготовлению: крышка – поз. 1, пластина – поз. 2, пружина – поз. 3, гильза – поз. 4, втулка – поз. 5, корпус – поз. 6, ротор – поз. 6. Все оригинальные детали изготавливаются по одному, кроме пластины – она изготавливается в двух экземплярах. Оставшиеся составные части – стандартные детали: винт 2 М4х14 ГОСТ 17473-80, шайба 4 65Г ГОСТ 6402-70, штифт 3х12 ГОСТ 3128-70.

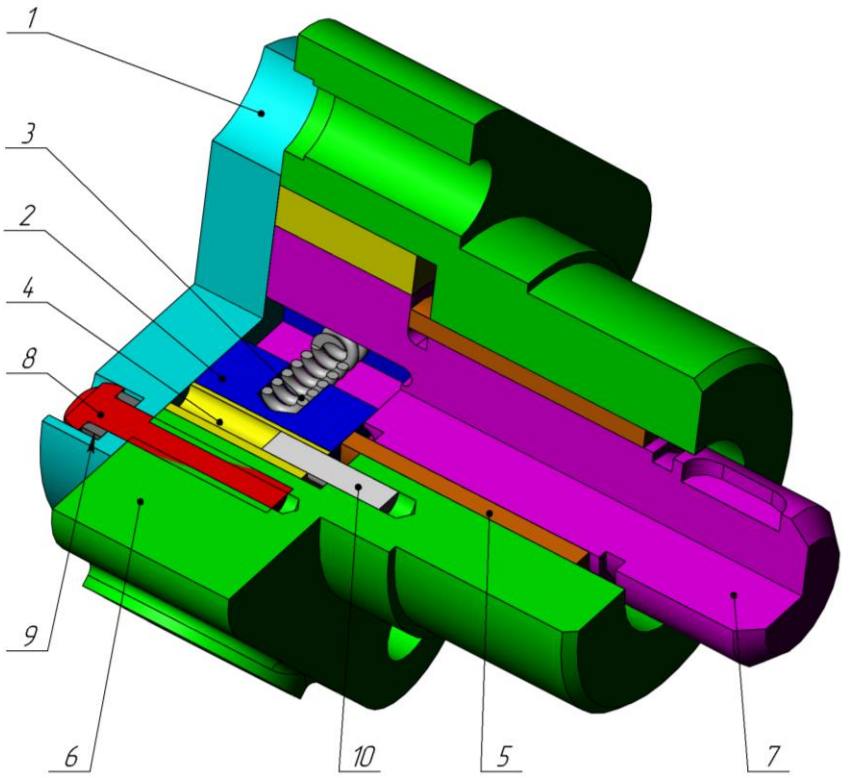


Рисунок 1. Общий вид.

1.3 Характер соединения составных частей.

Все соединения в изделии являются резьбовыми, причем винт поз. 6 и шпиндель поз. 8 крепятся к корпусу поз. 6 посредством винтовой резьбы.

1.4 Размеры.

На чертеже насоса вынесены два габаритных размера: высота 66 мм, ширина 52 мм. Для определения размеров всех деталей определяем коэффициент искажения изображения, строим шкалу масштаба и с ее помощью определяем все истинные размеры изделий, которые и наносим на эскизы.

2. СОЗДАНИЕ 3D МОДЕЛИ

Создание модели в SolidWorks зависит практически от многих факторов: сложность геометрии модели, количество исходных размеров, ее конфигурация и т.д. Твердотельное моделирование в SolidWorks даже одной и той же детали, может быть осуществлено с помощью разных инструментов: плоская поверхность, поверхность вращения, поверхность по сечениям и т.д.

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.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
А3			01.000 СБ	Сборочный чертеж		
А4			01.000 ТО	Техническое описание		
				Детали		
		1	01.001	Крышка	1	Ст3
		2	01.002	Пластина	2	Сталь 45
		3	01.003	Пружина $d = 1$; $n = 10$; $H_0 = 30$	1	Сталь 65Г
		4	01.004	Гильза	1	Сталь 45
		5	01.005	Втулка	1	БР АЖН10—4—4
		6	01.006	Корпус	1	Ст3
		7	01.007	Ротор	1	Сталь 45
				Стандартные изделия		
		8		Винт 2 М4×14 ГОСТ 17473—80	3	
		9		Шайба 4 65Г ГОСТ 6402—70	3	
		10		Штифт 3×12 ГОСТ 3128—70	1	

Рисунок 2.

На рисунках 3–11 показаны модели деталей насоса.

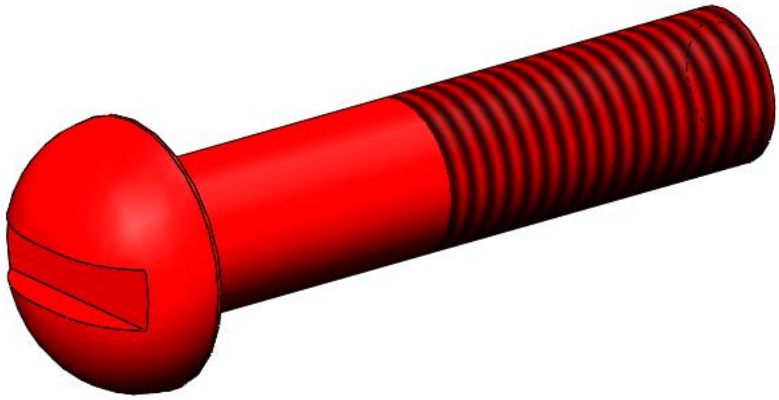


Рисунок 3. Винт М4х14 (поз. 8).

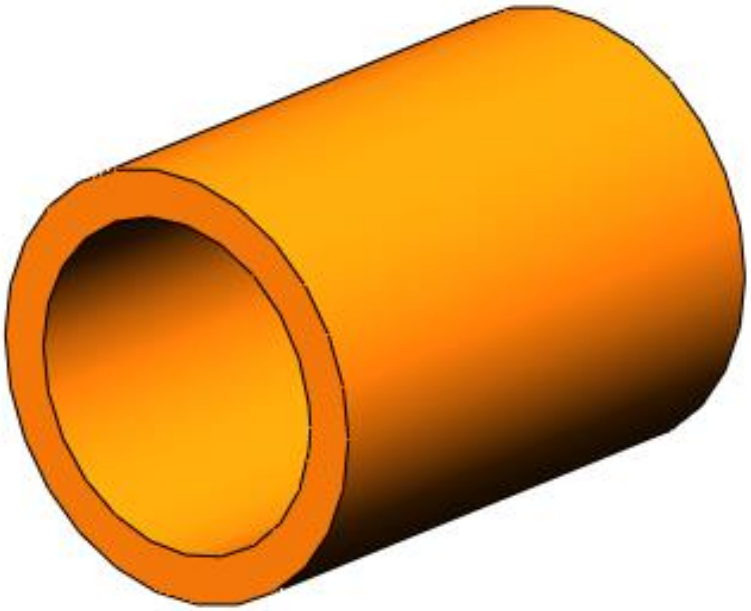


Рисунок 4. Втулка (поз. 5).

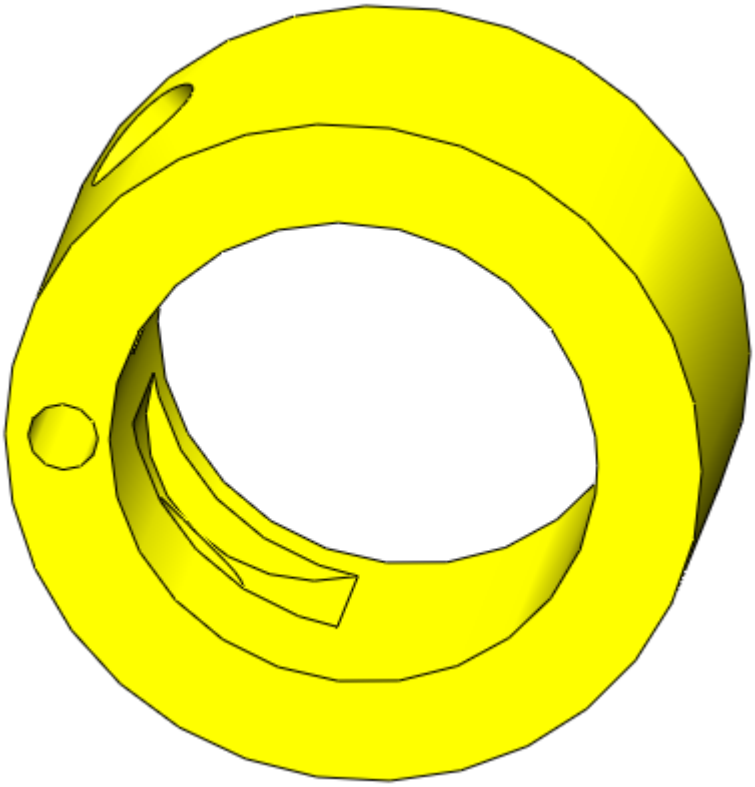


Рисунок 5. Гильза (поз. 4).

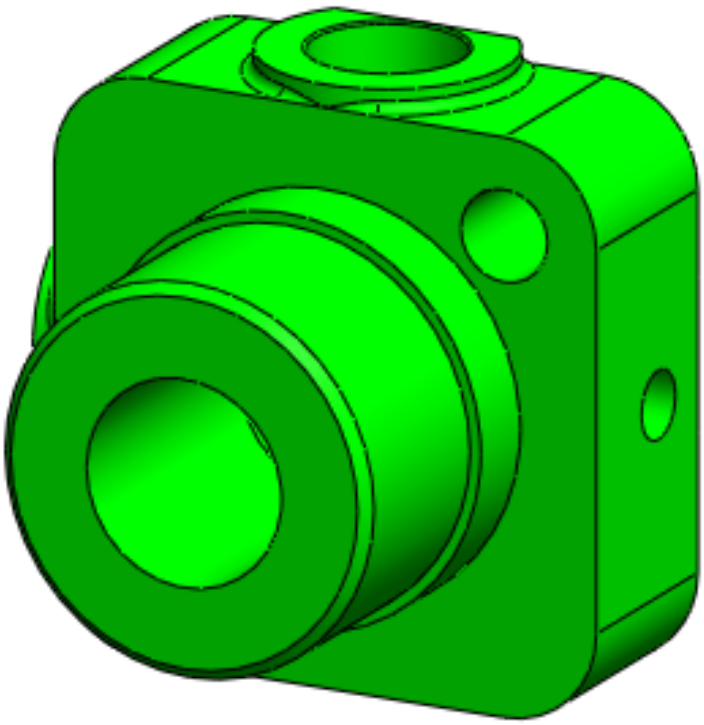


Рисунок 6. Корпус (поз. 6).

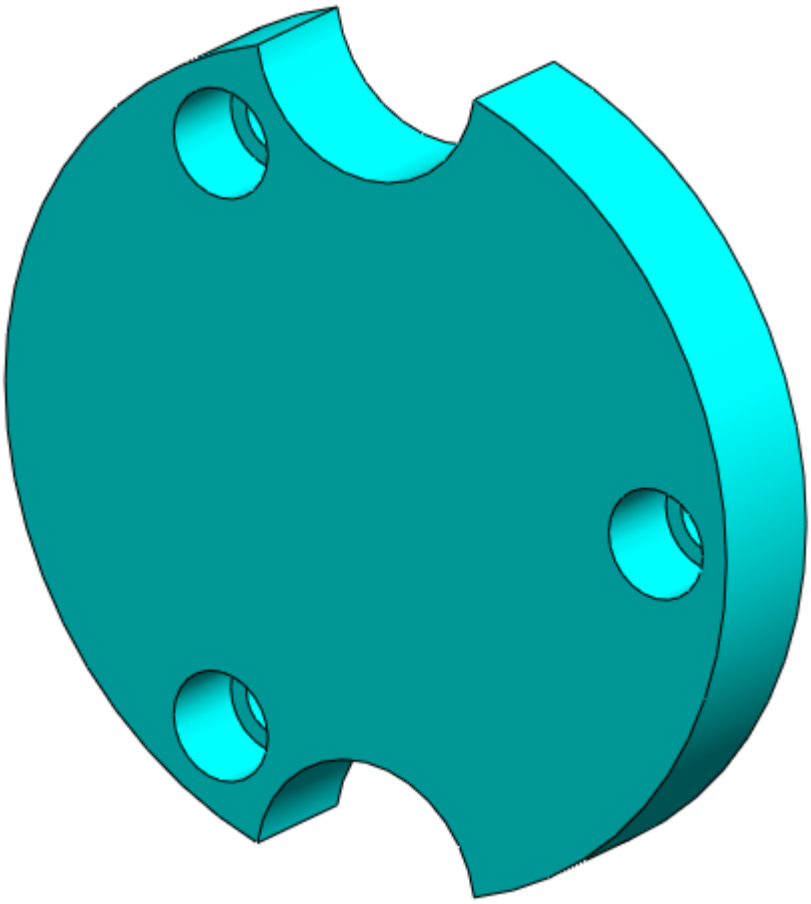


Рисунок 7. Крышка (поз. 1).

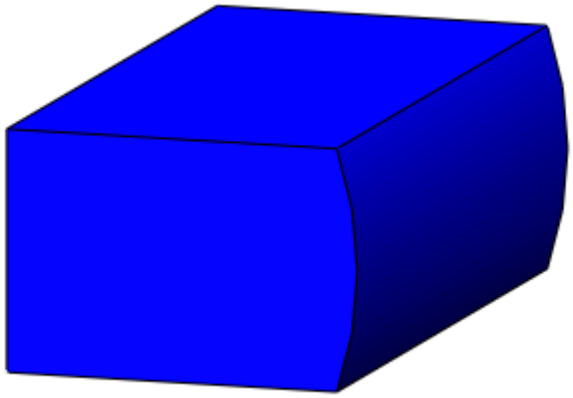


Рисунок 8. Пластина (поз. 2).

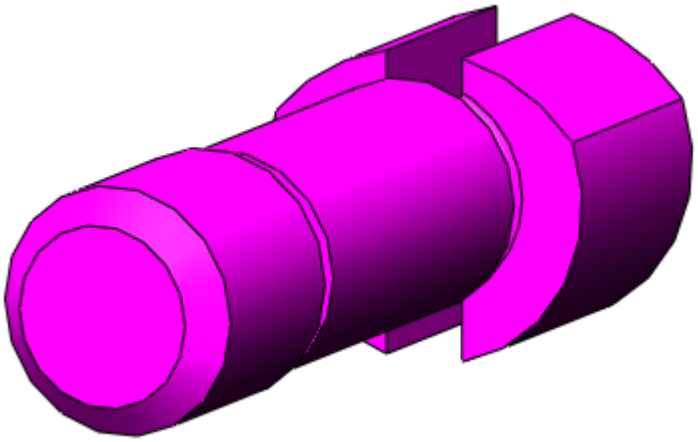


Рисунок 9. Ротор (поз. 7).

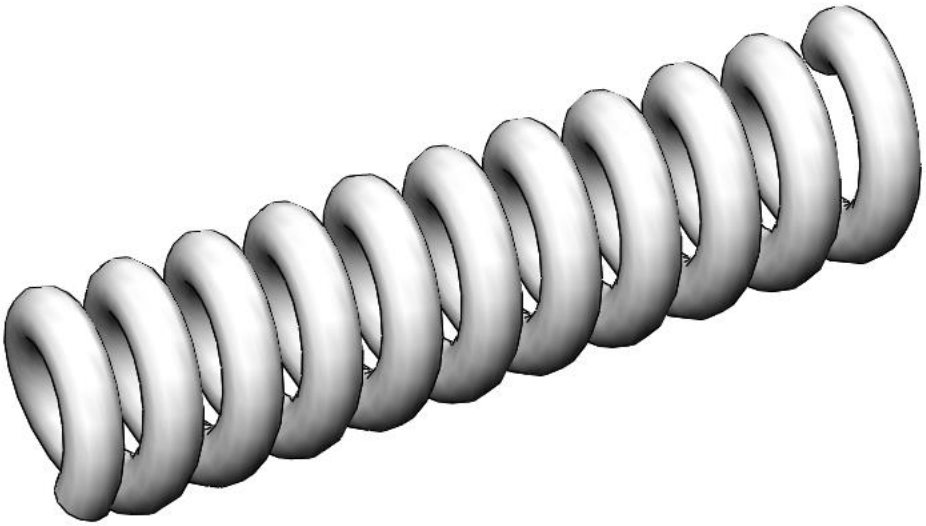


Рисунок 10. Пружина (поз. 3).

Рисунок 11. Штифт (поз. 10).

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 рассогласовании между изображениями чертежа 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 насоса корпус показан на трех видах, на которых читаются все его размеры.

На чертеже изобразим вид спереди в разрезе, раскрывающем внутреннюю форму изделия; вид сверху, показывающий габаритные размеры; вид слева, определяющий диаметральные и габаритные размеры. Масштаб изображения выберем 2:1.

3.2 Чертеж гильзы.

На сборочном чертеже насоса гильза показана на виде сбоку и сверху. Гильза делается с помощью инструмента вытянуть бобышка. Масштаб изображения выберем 2:1.

3.3 Чертеж крышки.

На сборочном чертеже насоса крышка показана на виде сбоку и виде сверху, на котором читаются все его размеры.

В крышке имеются отверстия под винты поз.8. Масштаб изображения выберем 2:1.

3.4 Чертеж втулки.

На сборочном чертеже насоса втулка показана на виде сверху, на котором читаются все ее размеры.

Втулка делается с помощью инструмента вытянуть бобышка. Масштаб изображения выберем 2:1.

3.5 Чертеж ротора.

На сборочном чертеже насоса ротор показан на двух видах, на которых читаются все его размеры.

На чертеже изобразим вид сбоку в разрезе, раскрывающем внутреннюю форму изделия и его диаметральные размеры, и вид сверху, раскрывающий габаритные размеры. Масштаб изображения выберем 1:1.

3.6 Чертеж пластины.

На сборочном чертеже насоса пластина показана на двух видах, по которым читаются все ее размеры.

На чертеже изобразим вид спереди в разрезе, определяющий внутренние размеры, вид сбоку, раскрывающий диаметральные размеры изделия и местный вид, для определения размера сечения пластины. Масштаб изображения выберем 5:1.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе были построены необходимые модели деталей и чертежи изделия «Насос» в САПР Solidworks. Данная работа позволила приобрести навыки построения чертежей, чтения чертежей и конструкторской документации. С помощью создания деталей были отточены навыки проектирования.

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.

ПРИЛОЖЕНИЕ

КОНСТРУКТОРСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА СБОРОЧНУЮ ЕДИНИЦУ

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Документация		
			01.000 СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
		1	01.001	Крышка	1	
		2	01.002	Пластина	2	
		3	01.003	Пружина	1	
		4	01.004	Гильза	1	
		5	01.005	Втулка	1	
		6	01.006	Корпус	1	
		7	01.007	Ротор	1	
				Стандартные изделия		
		8		Винт 2 М4х14 ГОСТ 17473-80	3	
		9		Шайба 4 65Г ГОСТ 6402-70	3	
		10		Штифт 3х12 ГОСТ 3128-70	1	

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

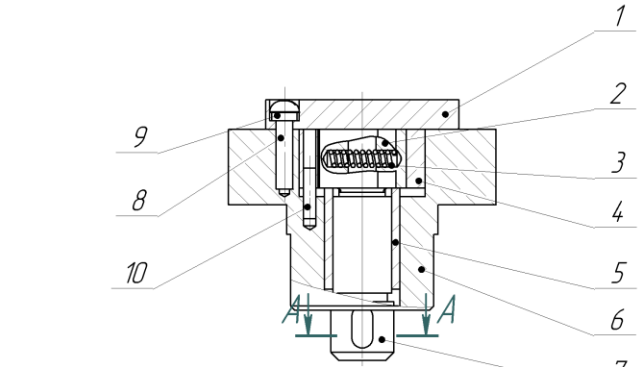
Взам. инв. №

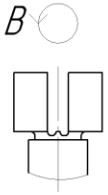
Подпись и дата

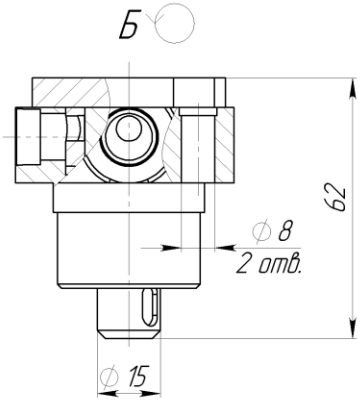
Инв. № подл.

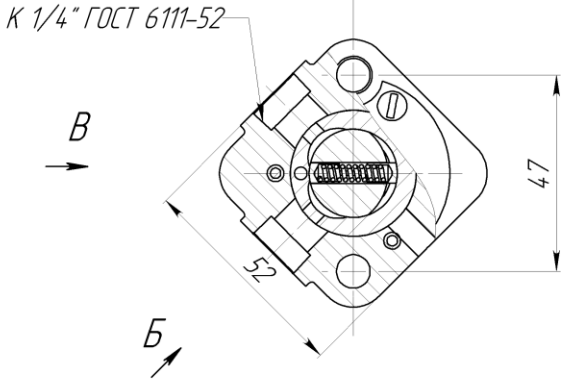
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	01.000		
Разраб.				11.05.2021	Насос	Лит.	Лист.	Листов 1
Пров.							
Н.контр.							
Утв.							

Насос Копировал Формат А4





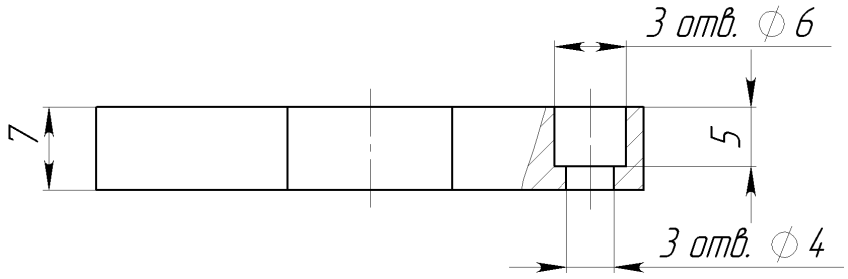


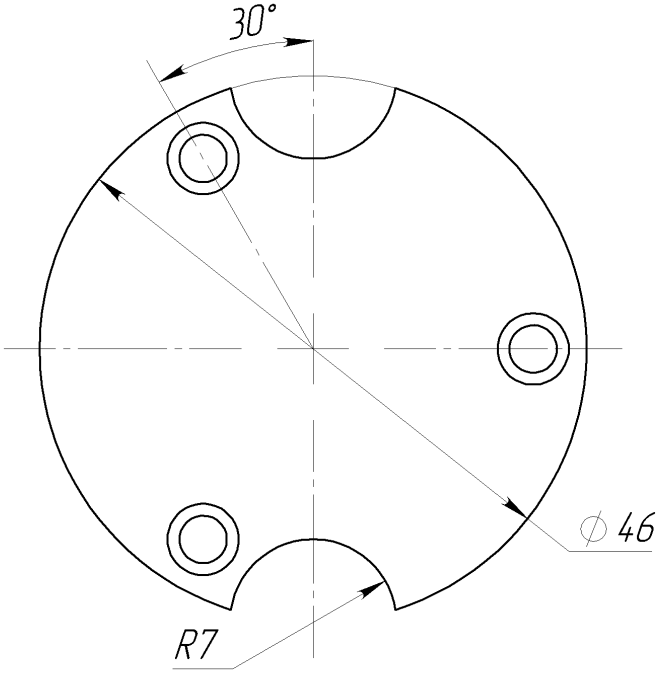


Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	01.000 СБ		
Разраб.				13.05.2021	Насос Сборочный чертеж	Лит.	Масса: 18,9 / Масштаб: 1:1
Пров.						Лист	Листов 1
Т.контр.							
Н.контр.							
Утв.							

Насос | Копировал | Формат А3

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



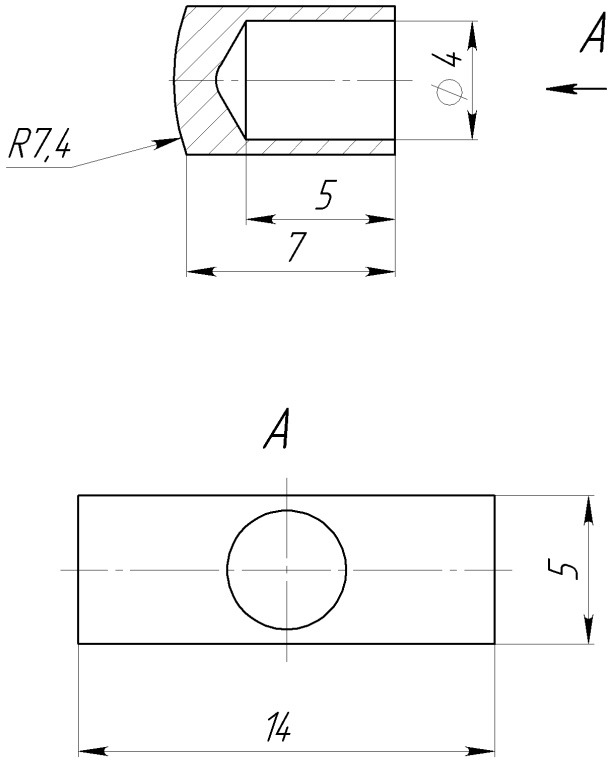


					01.001		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Крышка	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.				10.05.2021			10.13	2:1
Пров.						Лист	Листов 1
Н.отд.					Ст 3 ГОСТ 380-71		
Утв.							

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

Копировал | Формат А4

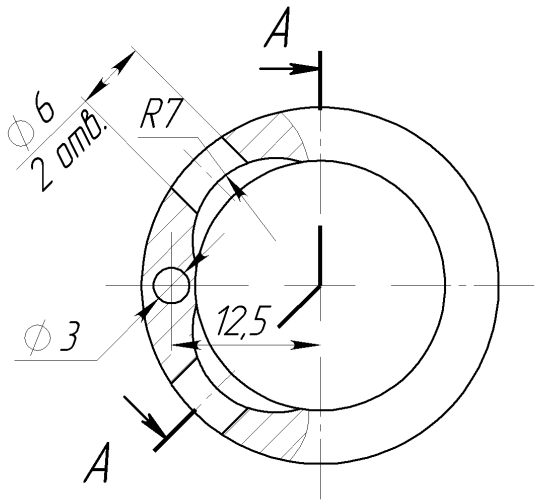
01002

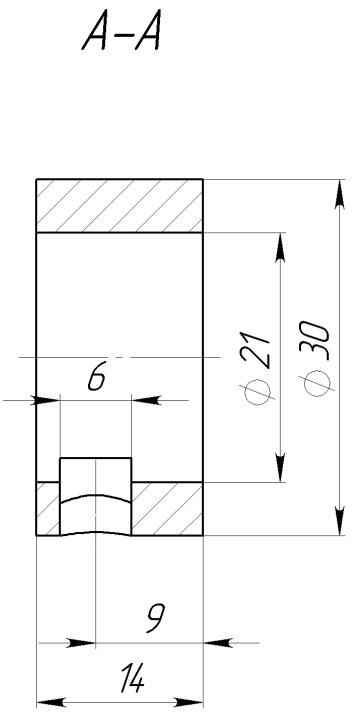


					01.002		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Пластина	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.				10.05.2021			0.44	5:1
Пров.						Лист	Листов 1
Н.отд.							
					Сталь 45 ГОСТ 1050–2013		
Утв.							

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

Копировал | Формат А4





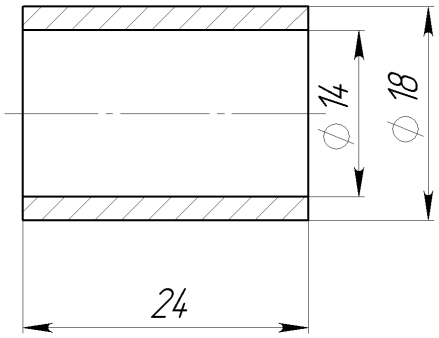
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	01.004
Разраб.				10.05.2021	Гильза
Пров.					
Н.отд.					
Утв.					Сталь 45 ГОСТ 1050–2013

Лит.	Масса	Масштаб
	4.59	2:1
Лист	Листов 1	

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

Копировал | Формат А4

01.005



					01.005		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Втулка	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.				10.05.2021			2.41	2:1
Пров.						Лист	Листов 1
Н.отд.							
					Бр АЖН10-4-4 ГОСТ 18175-78		
Утв.							

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

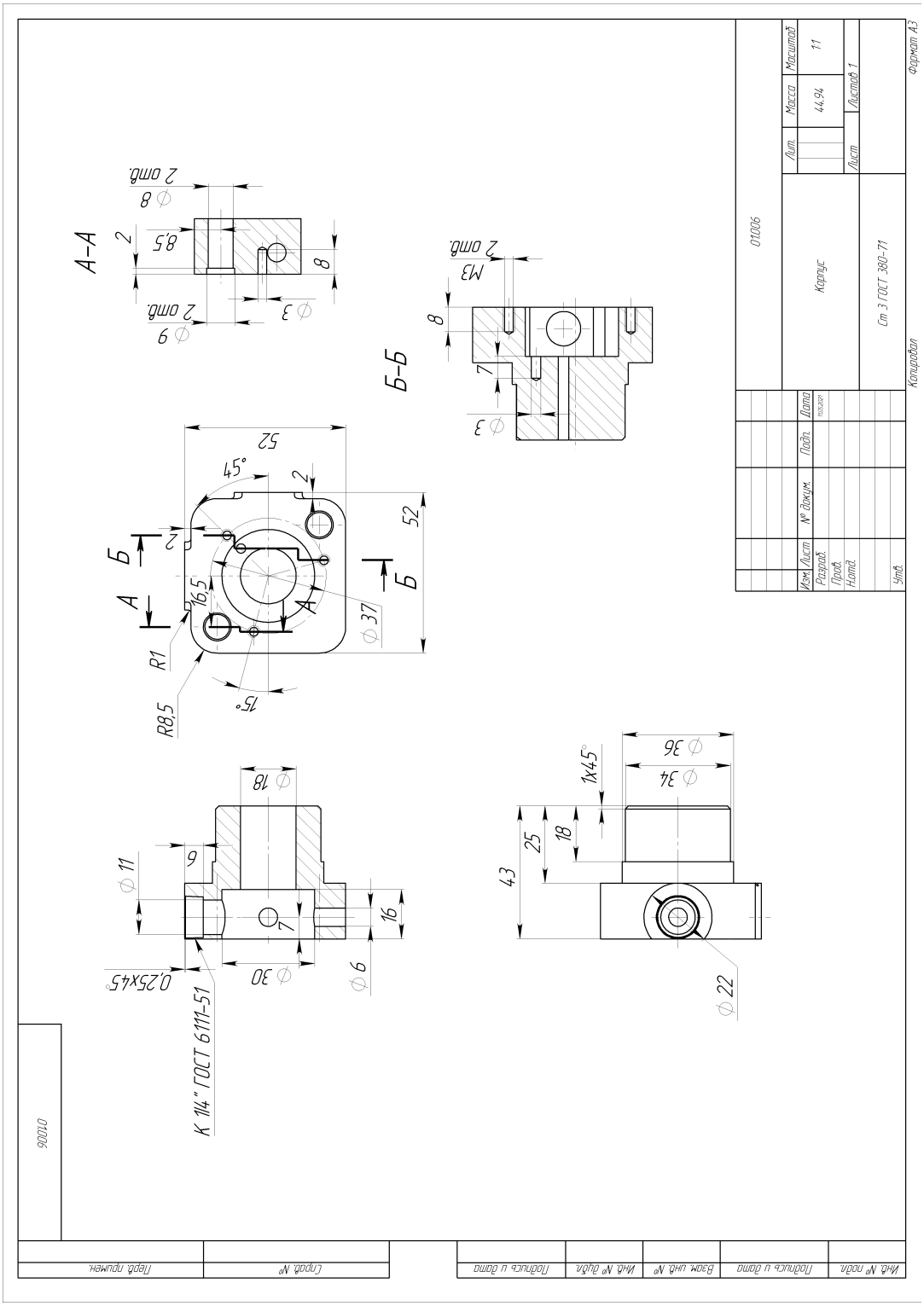
Взам. инв. №

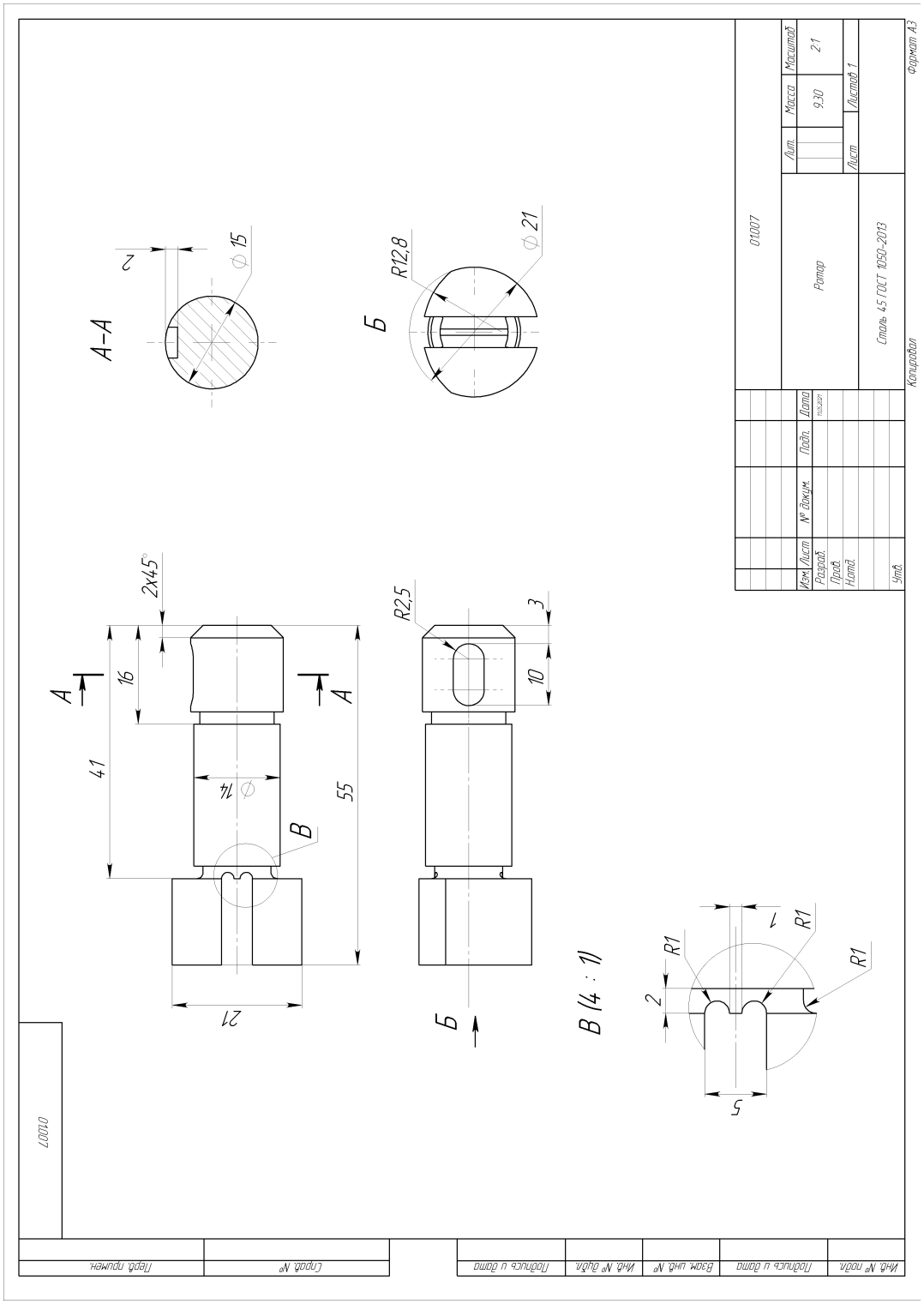
Подпись и дата

Инв. № подл.

Копировал

Формат А4


А-А
Б-Б
Б
А
52
45°
2
16,5
R1
R8,5
75°
37
M3
2 отв.
8
7
3
9
8,5
11
18
6
16
30
0,25x45°
К 14" ГОСТ 6111-51
34
36
1x45°
25
43
22
01006
Корпус
Ст 3 ГОСТ 380-71
Лит.
Масса
Масштаб
44,94
1:1
Лист
Листов 1
Изм. Лист
№ докум.
Подп.
Дата
Разраб.
Пров.
Н.контр.
Утв.
Копировал
Формат А3
Перв. примен.
Справ. №
Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.


А–А
Б
В (4 : 1)
2x45°
16
41
55
21
14
R2,5
3
10
R12,8
15
21
R1
2
1
5
01007
Ротор
Сталь 45 ГОСТ 1050-2013
Лит.
Масса
9,30
Масштаб
2:1
Лист
Листов 1
Изм.
Лист
№ докум.
Подп.
Дата
Разраб.
Пров.
Н.контр.
Утв.
Копировал
Формат А3