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

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Чтение и деталирование чертежа сборочной единицы с применением пакета Solidworks

по дисциплине «Пакеты прикладных программ»

Выполнил студент гр. 3630103/70101

И. Н. Калинин

Руководитель

«___» ____ 2021 г.

Санкт-Петербург 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ
1. ЧТЕНИЕ ЧЕРТЕЖА СБОРОЧНОЙ ЕДИНИЦЫ
1.1 Название и назначение сборочной единицы
1.2. Состав изделия
1.3 Характер соединения составных частей 5
1.4. Размеры
2. СОЗДАНИЕ 3D МОДЕЛИ
2.1 Модели изделия
3. ДЕТАЛИРОВАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ ПО 3D МОДЕЛИ 9
2.1 Чертеж крышки
2.2. Чертеж пружины
2.3. Чертеж клапана
2.4. Чертеж прокладки клапана
2.5. Чертеж корпуса
2.6. Чертеж золотника
2.7. Чертеж прокладки клапана
ЗАКЛЮЧЕНИЕ
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
при помение

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 научноисследовательской 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 — пневмораспределитель. Пневмораспределители относятся к направляющей аппаратуре и служат для управления направлением движения потоков сжатого воздуха. Управление осуществляется за счет переключения схемы соединения внутренних каналов распределителя с входными и выходными присоединительными отверстиями.

Самым простым типом пневматических распределителей является пневмораспределитель 2/2, имеющий 2 канала ввода-вывода и 2 положения золотника (2-линейный, 2-позиционный). Подвижной запорный элемент в этом распределителе может занимать две дискретные позиции, соответствующие двум состояниям: «проход воздуха закрыт» и «проход воздуха открыт». Такой распределитель может коммутировать между собой две линии: линию питания (вход) и линию потребителя (выход). Более сложные типы пневматических распределителей имеют отличное количество каналов ввода-вывода и положений золотника.

Пневмораспределители также различаются по способам управления ими. Существует три основных типа управления пневмораспределителями: механическое, электромагнитное и пневматическое управление. В электромагнитных пневмораспределителях для управления используются электромагнитные катушки. В настоящем каталоге представлены пневмораспределители электромагнитные и с пневматическим управлением.

1.2. Состав изделия

Из спецификации на пневмораспределитель известно, что в изделие входит 10 составных частей, из них 7 деталей оригинальных, которые

подлежат изготовлению: крышка – поз. 1, пружина – поз. 2, клапан – поз. 3, прокладка клапана – поз. 4, корпус – поз. 5, золотник - поз. 6, кольцо замковое - поз. 7. Все оригинальные детали, кроме пружины, используются по одному. Оставшиеся составные части – стандартные детали: гайка МЗЗх2 ГОСТ 11871–80, кольцо 013-018-30 ГОСТ 983-3-73, кольцо 038-046-46 ГОСТ 983-3-73. Кольцо 013-018-30 ГОСТ 983-3-73 используется три раза, остальные детали по одной.

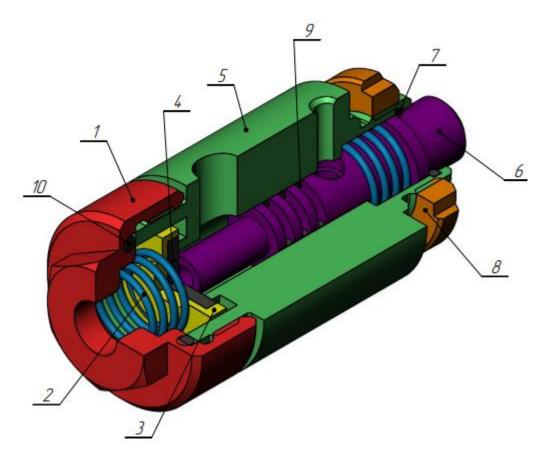


Рисунок 1. Общий вид

1.3 Характер соединения составных частей

Все соединения в изделии являются резьбовыми – крышка (поз. 1), корпус (поз. 5), гайка (поз. 8).

1.4. Размеры

На чертеже пневмораспределителя вынесены два габаритных размера: длина 135 и диаметр 58 мм. Кроме того, вынесены размеры дюймовой цилиндрической трубной резьбы — G 3/8. Для определения размеров всех деталей определяем коэффициент искажения (уменьшения) изображения, строим шкалу масштаба и с ее помощью определяем все истинные размеры изделий, которые и 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 объемного создания базового 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.

Фор- мат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
А3			13.000 СБ	Сборочный чертеж		
Å4			13.000 TO	Техническое описание -		
				Детали .		,
-		, I	13.001	Крышка	1	Ст3
		2	13.002	Пружина $d = 2$; $n = 4$; $H_0 = 16$	2	Сталь 65Г
		3	13.003	Клапан	1	Ст3
		4	13.004	Прокладка клапана	1	Эбонит
		5	13.005	Корпус -	1	Ст3
		6	13.006	Золотник	1	Сталь 35
		. 7	13.007	Кольцо замковое	1	Сталь 65Г
		,		Стандартные изделия		
		8		Гайка M33×2 ГОСТ 11871—80	1	
		9		Кольцо 013-018-30 ГОСТ 983-3-73	3	
		10		Кольцо 038-046-46 ГОСТ 983-3—73	1	

Рисунок 2. Спецификация по заданию.

На рисунке 3 показаны модели деталей пневмораспределителя.

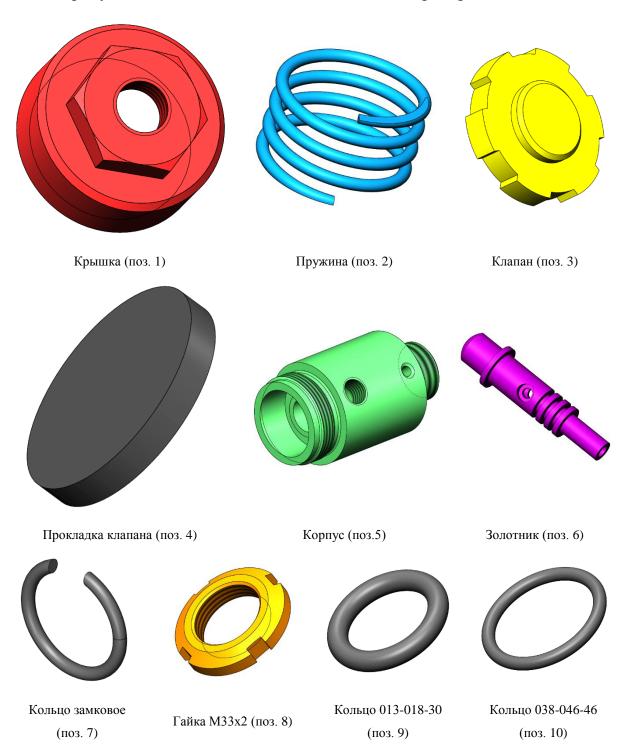


Рисунок 3. Модели деталей

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 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 крышки

На сборочном чертеже пневмораспределителя крышка показана на двух видах, на которых читаются все ее размеры.

На чертеже изобразим вид сверху в совмещении с разрезом, раскрывающим внутреннюю форму изделия, вид спереди. Ось вращения крышки расположим горизонтально. Кроме этого, добавим местный вид канавки в масштабе 4:1. Масштаб изображения выберем 1:1.

2.2. Чертеж пружины

На сборочном чертеже пневмораспределителя пружина показана на одном виде, на котором читаются все ее размеры. На чертеже изобразим вид спереди в совмещении с разрезом, определяющим диаметр проволоки и шаг пружины. Ось вращения пружины расположим горизонтально. Масштаб изображения выберем 5:1.

2.3. Чертеж клапана

На сборочном чертеже пневмораспределителя клапан показан на двух видах, на которых читаются все его размеры. На чертеже изобразим вид сверху в совмещении с разрезом, раскрывающим внутреннюю форму

изделия, вид спереди. Ось вращения клапана расположим горизонтально. Масштаб изображения выберем 2:1.

2.4. Чертеж прокладки клапана

На сборочном чертеже пневмораспределителя прокладка клапана показана на одном виде, на котором читаются все ее размеры. На чертеже изобразим вид спереди в совмещении с разрезом, раскрывающим внутреннюю форму изделия. Ось вращения прокладки клапана расположим горизонтально. Масштаб изображения выберем 5:1.

2.5. Чертеж корпуса

На сборочном чертеже пневмораспределителя корпус изображен в двух видах: на главном виде корпус изображен в разрезе, раскрывающем внутреннюю форму изделия. На чертеже изобразим все виды, присутствующие на сборочном чертеже. Кроме этого, добавим местный вид двух канавок в масштабе 4:1. Масштаб изображения выберем 1:1.

2.6. Чертеж золотника

На сборочном чертеже пневмораспределителя золотник показан на одном виде, на котором читаются все его размеры. На чертеже изобразим вид спереди в совмещении с разрезом, раскрывающим внутреннюю форму изделия. Ось вращения золотника расположим горизонтально. Кроме того, добавим местный разрез. Масштаб изображения выберем 2:1.

2.7. Чертеж прокладки клапана

На сборочном чертеже пневмораспределителя кольцо замковое показано на двух видах, на которых читаются все размеры. На чертеже изобразим вид спереди в совмещении с разрезом, раскрывающим внутреннюю форму изделия. Масштаб изображения выберем 2:1.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе были построены все необходимы модели деталей, сборка и чертежи изделия «Пневмораспределитель» в системе автоматизированного проектирования SolidWorks. В процессе работы были получены навыки создания моделей деталей, а также конструкторской документации, в том числе чертежей. Кроме того, был получен опыт работы с ГОСТами и различными функциями внутри SolidWorks. Полученные навыки могут быть использованы в научно-исследовательской деятельности или при решении инженерных задач.

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.: БХВПетербург, 2011.
- 3. SolidWorks Corporation. Основные элементы SolidWorks 2011. Training. SolidWorks Corporation, 2011

ПРИЛОЖЕНИЕ									
КОНСТРУКТОРСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА СБОРОЧНУЮ ЕДИНИЦУ									

7.	Формат	Зона	Поз.	Обозначение			Наименование		Кол.	Приме- чание	
Лерв. примен.								<u>Документация</u>			
Пер	A4			13.000	СБ			Сборочный чер	теж		
								<u>Детали</u>			
No	A4		1	13.001				Крышка			
Справ. №	Α4		2	13.002				Пружина		2	
Ü	A4		3	13.003				Клапан		1	
	A4	\exists	4	13.004				Прокладка клапана		1	
	A4		5	13.005				Корпус		1	
	A4		6	13.006				Золотник		1	
	A4		7	13.007				Кольцо замковое		1	
Подп. и дата	A4		8	13.008				<u>Стандартные изб</u> Гайка МЗЗх2	елия	1	
7								ΓΟCT 11871-80			
Инв. № дубл.	A4		9	13.009				Кольцо 013-018-30 ГОСТ 983-3-73		3	
Взам. инв. № И	A4		10	13.010				Кольцо 038-04 ГОСТ 983-3-73	46-46	1	
Подп. и дата Вза											
Подг	Изм	Изм Лист № докум. Подп. Дата				Пата	13.000				
Инв. № подл.	Раз, Про	Разраб. Пров. Т.контр. Н.контр.			Пневтораспределитель		Лист	Листов 1			

