

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

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

3-D моделирование с применением пакета SolidWorks

по дисциплине «Пакеты прикладных программ»

Выполнил
студент гр.3630103/70201

Н. А. Артамонов

Руководитель

«___» _____ 2020 г.

Санкт-Петербург

2020

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Чтение чертежа	4
1.1 Назначение изделия. Устройство и работа и т.п.	4
1.2 Состав изделия	4
2. Создание эскизов	6
3. Создание объемных деталей по готовым эскизам	9
4. Сборка модели обратного клапана	12
Заключение	13
Список использованной литературы	14

Введение

Курсовой проект по теме «3-D моделирование с применением пакета SolidWorks» создан на примере изделия «Пневматический сбрасыватель».

Основная цель - формирование умения читать чертежи, закрепление знаний и получение устойчивых навыков работы в программном продукте трехмерного моделирования. Изучение общих принципов построения трехмерных моделей деталей и сборок в системе автоматизированного проектирования SolidWorks.

Пакет SolidWorks представляет собой приложение для автоматизированного объектно-ориентированного конструирования твердотельных моделей и изделий для машиностроения.

Возможности пакета:

Передача пространственной параметрической модели детали или сборки в партнерские системы инженерных расчетов для их анализа.

Наглядность обозрения проектируемого объекта в параллельной, центральной или аксонометрической проекции и с анимацией при необходимости.

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

1. Чтение чертежа

1.1 Назначение изделия. Устройство и работа и т.п.

Пневматический сбрасыватель предназначен для съема (сдува) мелких деталей при штамповке на механических прессах.

Сбрасыватель работает следующим образом. Через штуцер, ввернутый в крышку, воздух из магистрали под давлением $2 - 3 \text{ кгс/см}^2$ по шлангу поступает в корпус. При каждом обороте эксцентрикового вала, на котором установлен диск, толкатель нажимает на рычаг; при этом клапан открывает проход для воздуха в штуцер, ввернутый в корпус и служащий для подачи воздуха по шлангу к месту сдува. После поворота диска на некоторый угол толкатель и рычаг выходят из соприкосновения, и пружина возвращает клапан в исходное положение. Таким образом, при каждом обороте диска сбрасыватель выдает в нужный момент порцию сжатого воздуха в зону штамповки для отштампованной детали.

1.2 Состав изделия

Из задания видно, что в изделие (рисунок 1) входит 16 оригинальных деталей, которые подлежат изготовлению:

- 1 – Штуцер
- 2, 5, 8 – Прокладка
- 3 – Крышка
- 4 – Пружина
- 6 – Корпус
- 7 – Прижим
- 9 – Клапан
- 10 – Втулка

- 11 – Толкатель
- 12 – Сухарь
- 13 – Диск
- 14 – Рычаг
- 15 – Штифт 6Г×45, ГОСТ 3128 – 70
- 16 – Пробка

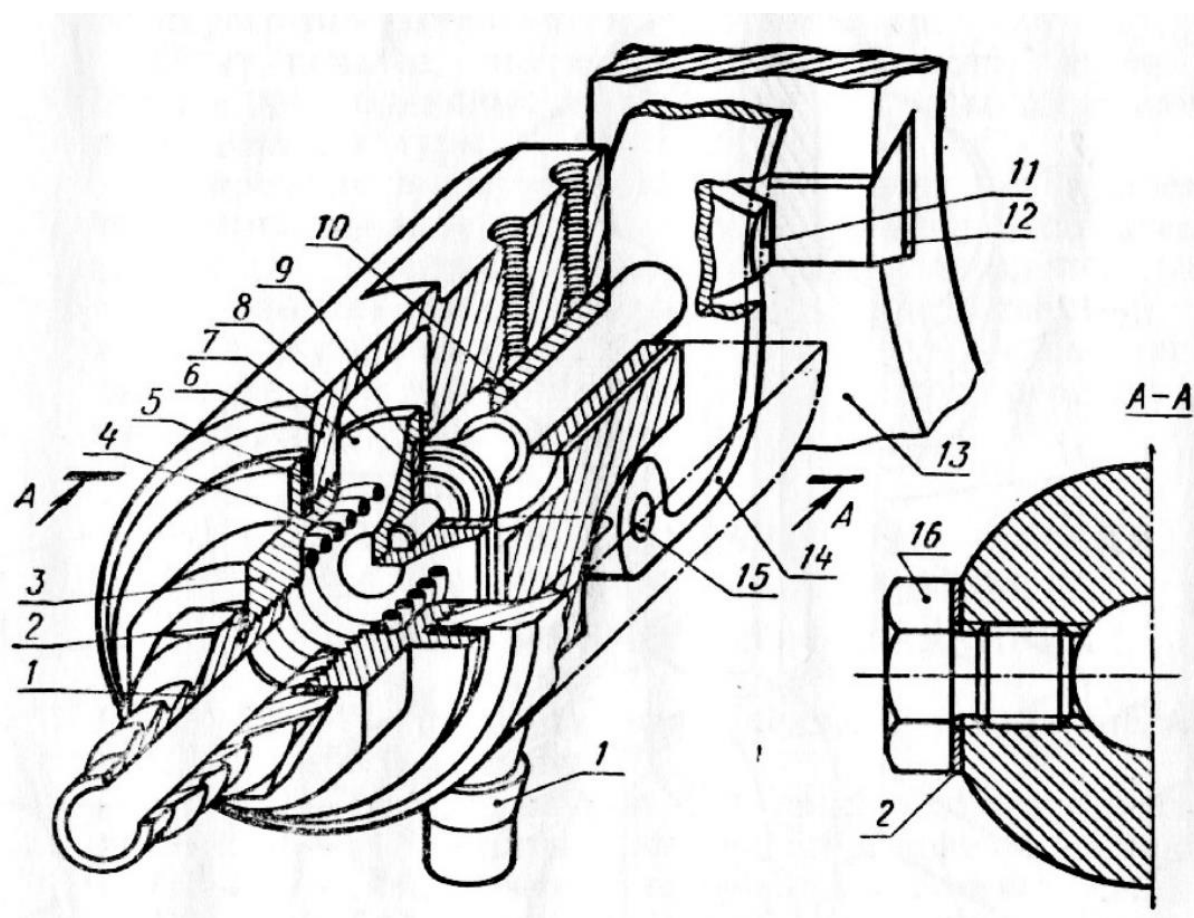


Рисунок 1. Общий вид

2. Создание эскизов

Для дальнейшего создания объемных деталей, необходимых для модели пневматического сбрасывателя, 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.

Добавим изображения эскизов нескольких деталей (рисунки 2-6).

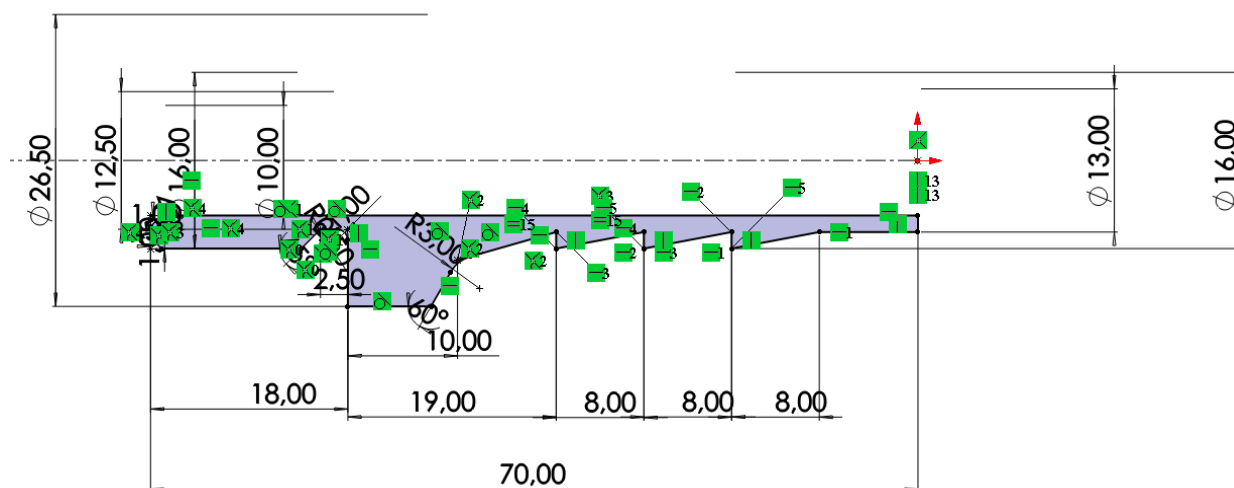


Рисунок 2. Эскиз детали “Штуцер”

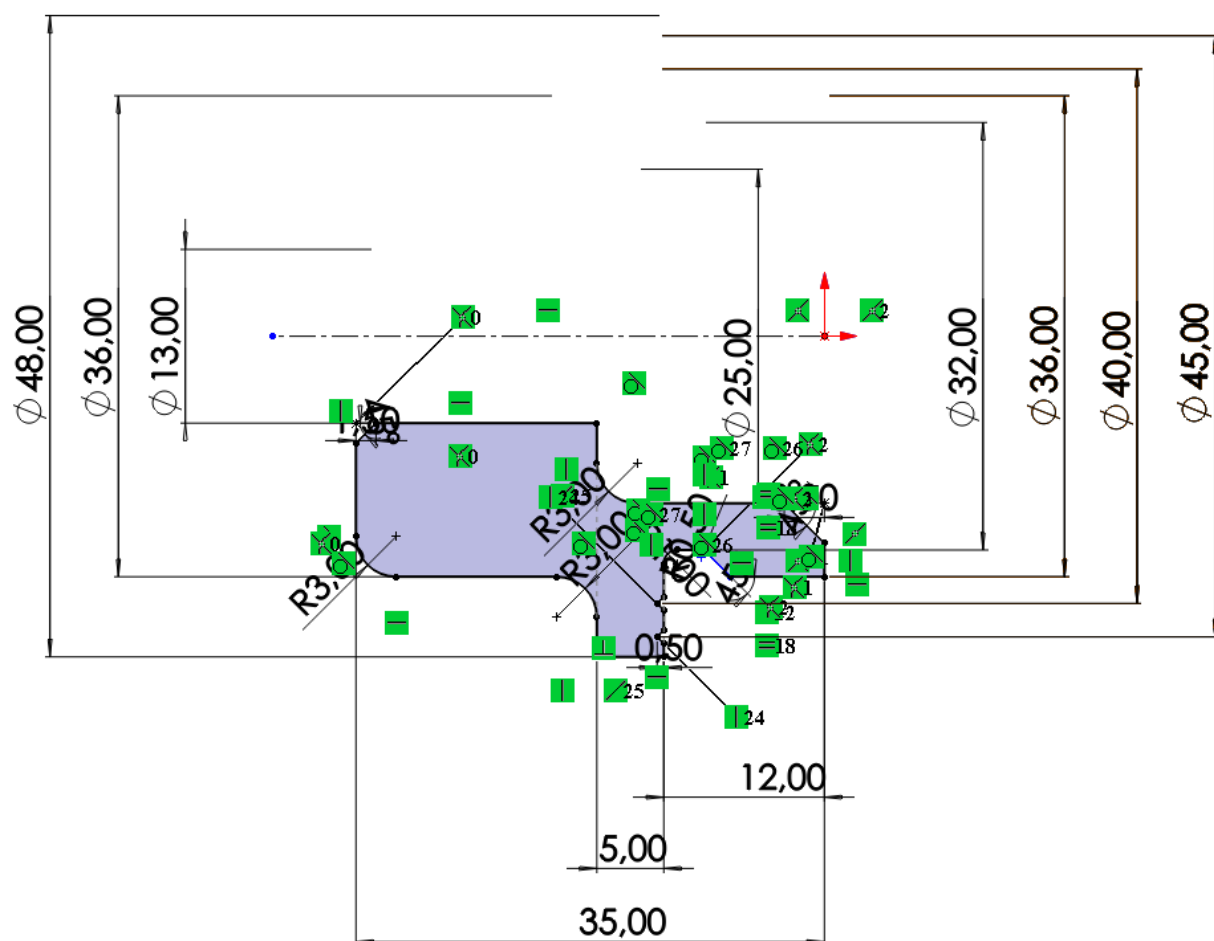


Рисунок 3. Эскиз детали “Крышка”

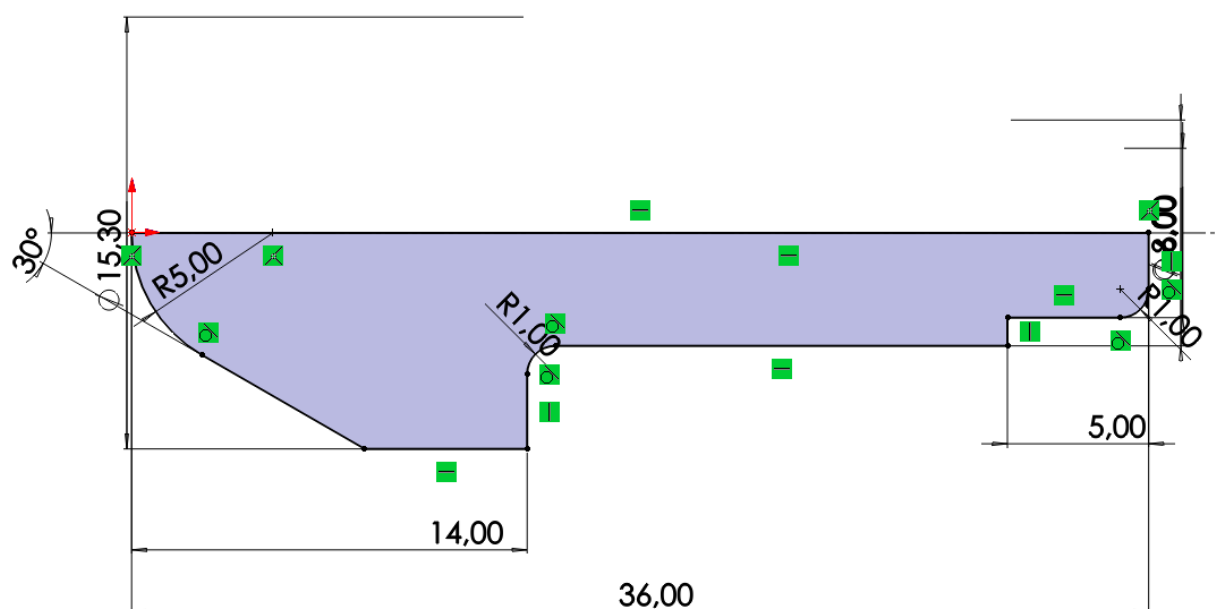


Рисунок 4. Эскиз детали “Толкатель”

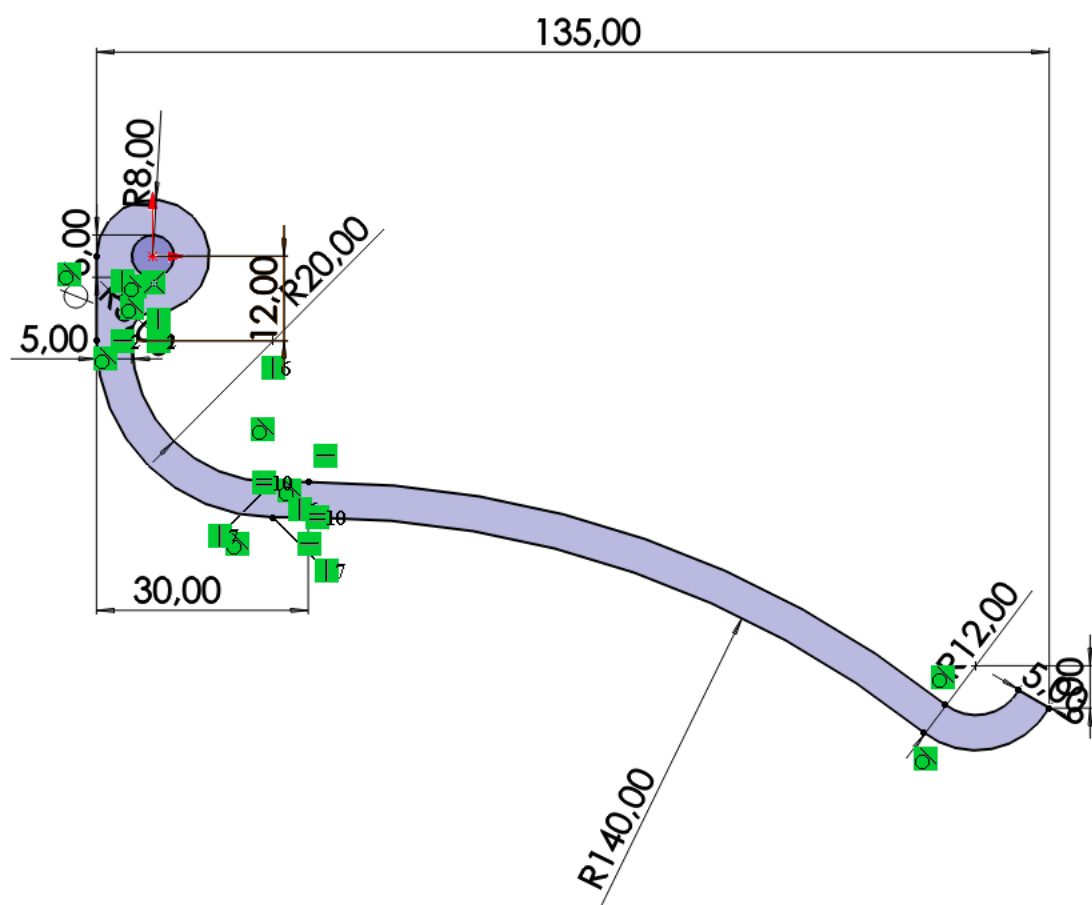


Рисунок 5. Эскиз детали “Рычаг”

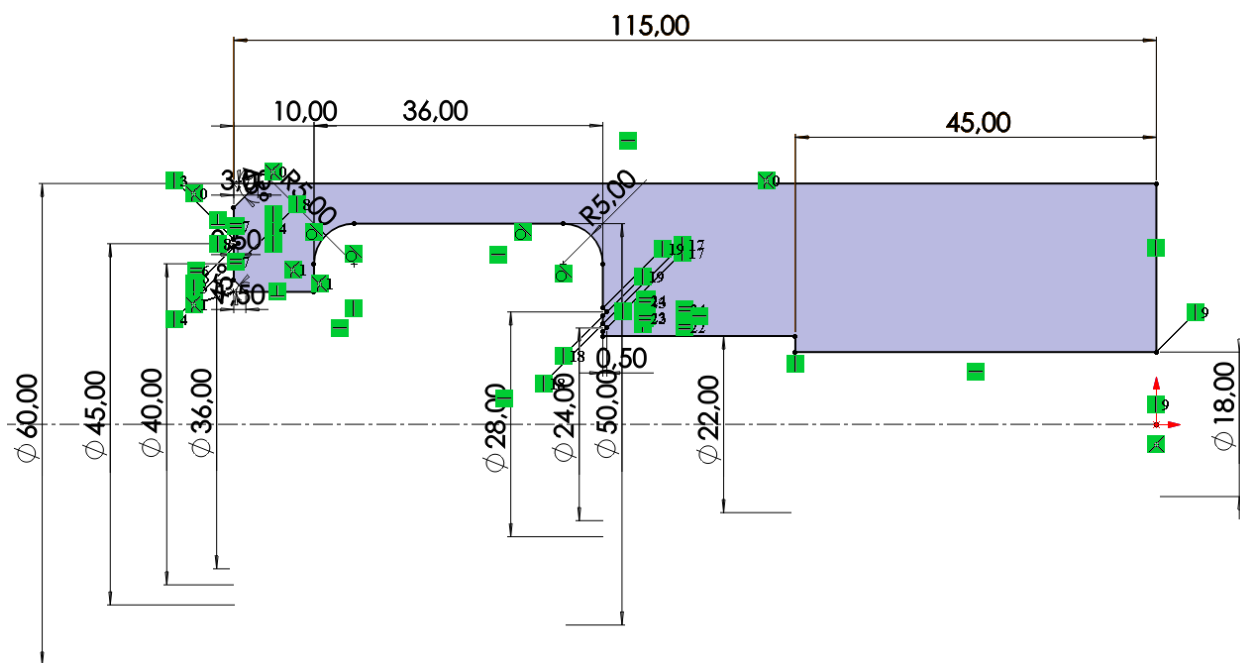


Рисунок 6. Эскиз детали “Корпус”

3. Создание объемных деталей по готовым эскизам

После построения эскиза необходимо создать объемные модели деталей будущей сборки. В данной работе это выполнялось при помощи инструментов: бобышка/основание по траектории, повернутая бобышка/основание, вытянутая бобышка/основание и др.

Чтобы привести полученные модели к необходимому виду использовались инструменты: вытянутый вырез, вырез по траектории, скругление, оболочка и др. Резьба на детали наносится с помощью инструмента «Условное обозначение резьбы».

Добавим изображения нескольких деталей (рисунки 7-11).

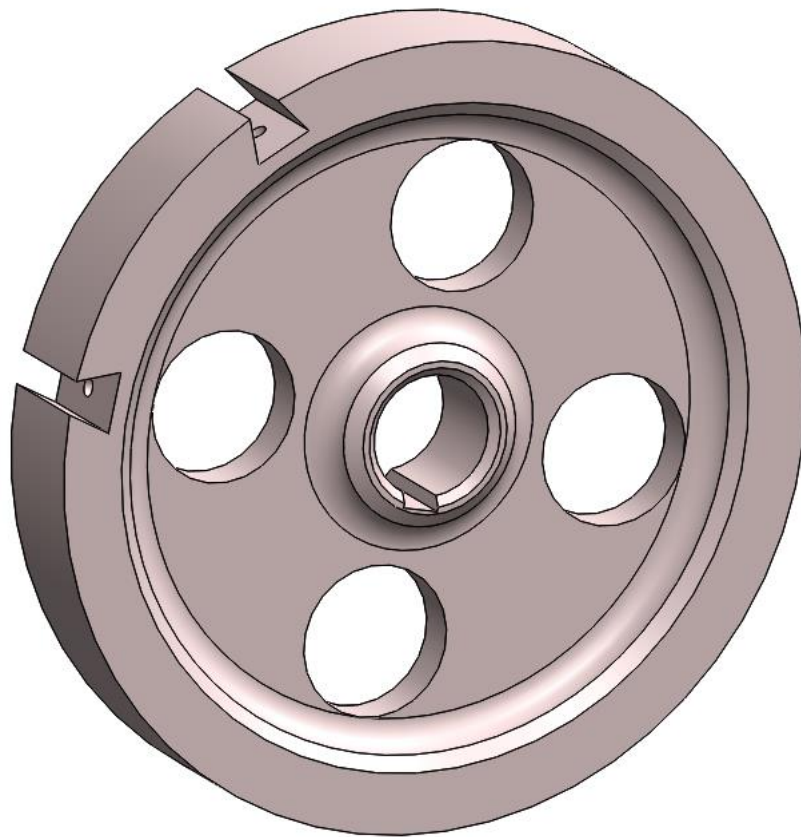


Рисунок 7. Модель детали “Диск”

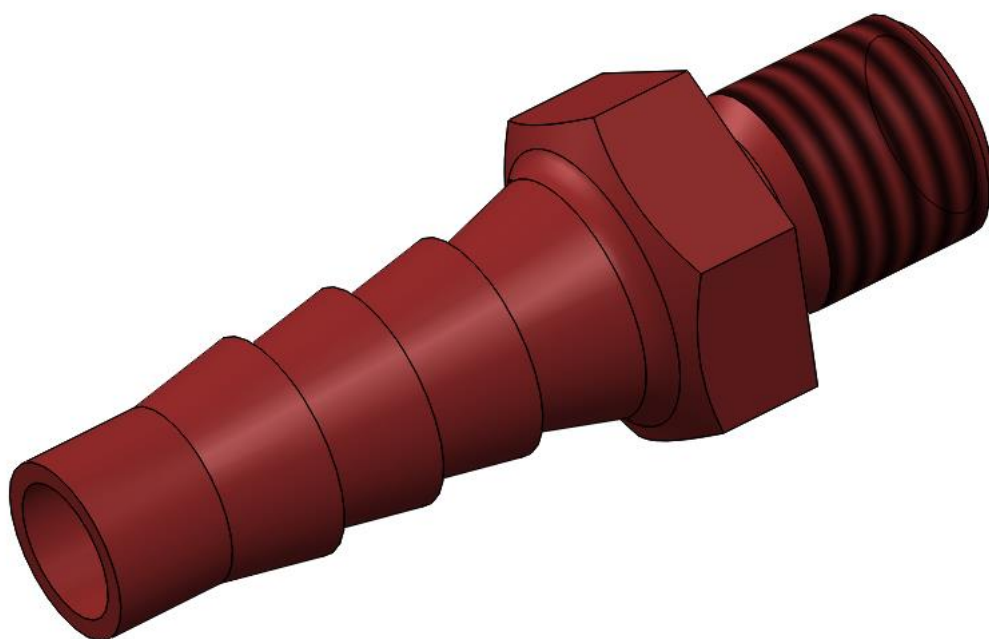


Рисунок 8. Модель детали “Штуцер”



Рисунок 9. Модель детали “Корпус”



Рисунок 10. Модель детали “Рычаг”

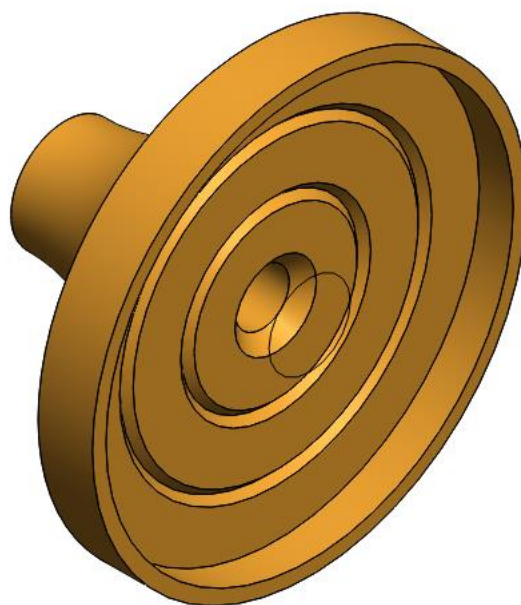


Рисунок 11. Модель детали “Прижим”

4. Сборка модели

Из готовых деталей в режиме “Сборка” производится моделирование пневматического сбрасывателя (рисунок 12). Для корректного расположения деталей друг относительно друга используются условия сопряжения: концентричность, совпадение, параллельность и другие.

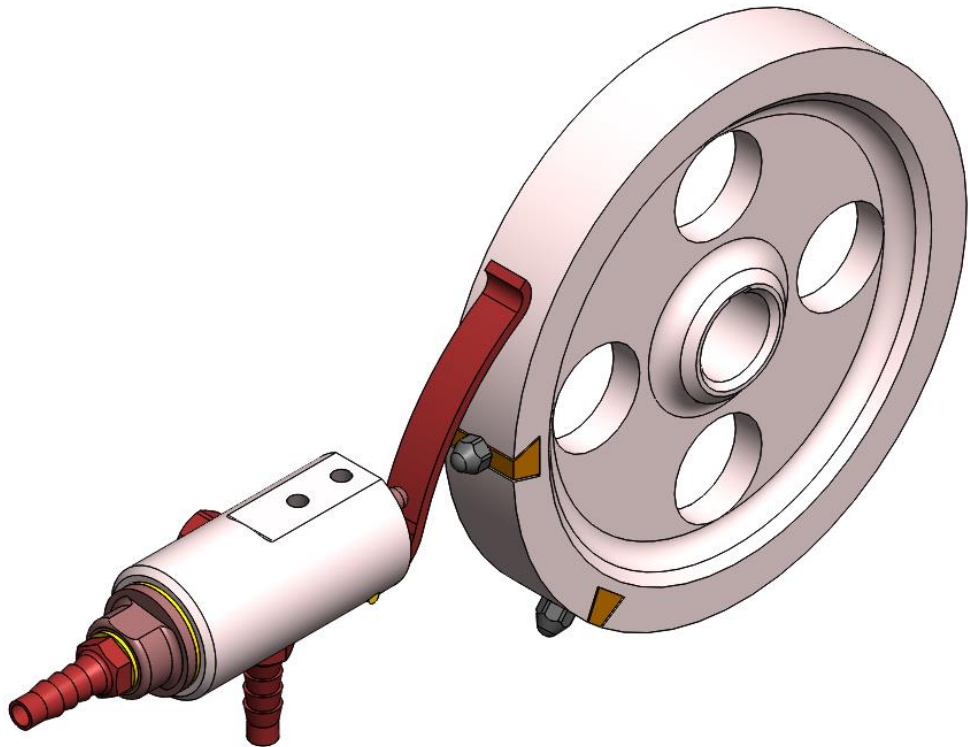


Рисунок 12. Пневматический сбрасыватель – сборка

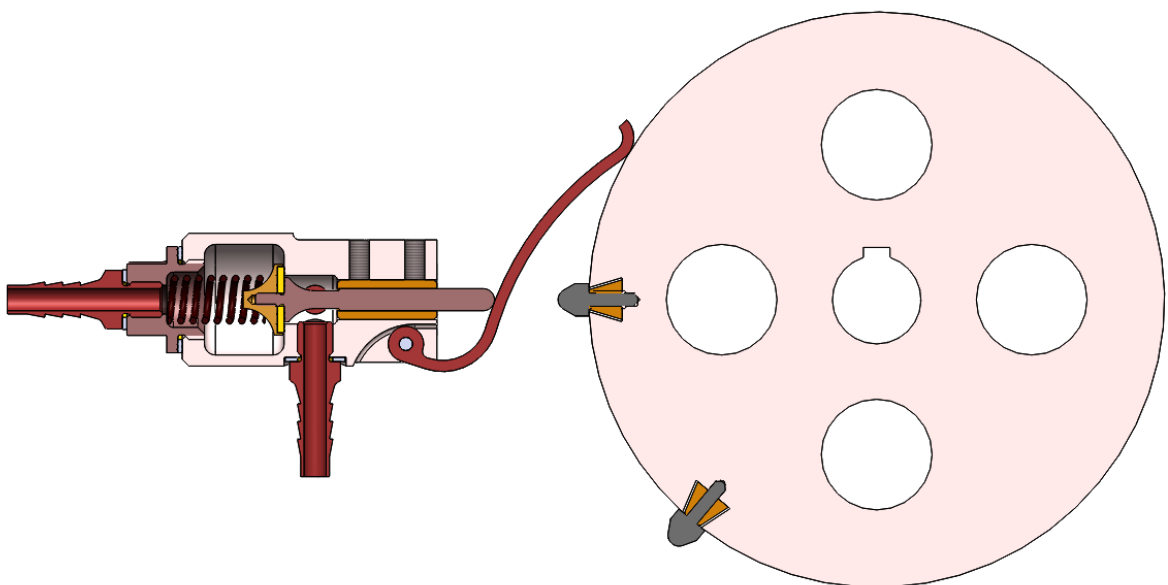


Рисунок 13. Пневматический сбрасыватель – разрез сборки

Заключение

В процессе создания модели пневматического сбрасывателя в системе автоматизированного проектирования SolidWorks были сформированы навыки чтения чертежей, а также создания моделей деталей по чертежам в программном продукте трехмерного моделирования. Были изучены общие принципы построения объемных моделей и сборок.

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.