

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

М. А. Шерстнева

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	7
3. Создание объемных деталей по готовым эскизам	10
4. Сборка модели обратного клапана	13
Заключение	15
Список использованной литературы	16

Введение

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

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 обзора 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.

Однокамерный редуктор предназначен для понижения давления кислорода и поддержания его на заданном уровне. Кислород к редуктору поступает из баллона или магистрали.

Кислородный редуктор работает следующим образом. Собранный редуктор подсоединяют к кислородному баллону входным штуцером. В корпус входного штуцера вставляют фильтр, предохраняющий редуктор от засорения. При вращении винта по часовой стрелке усилие пружины через нажимную тарелку, диафрагму и стержень передается на редуцирующий клапан, который опускаясь открывает проход газу через отверстие седла в рабочую камеру корпуса. Отбор газа производится через отверстие корпуса. Так же в отверстие корпуса ввертывают два манометра, один показывает давление в баллоне, а второй – в рабочей камере редуктора. Величина давления в рабочей камере зависит от степени сжатия пружины. В корпусе редуктора установлен предохранительный клапан, отрегулированный на начало выпуска газа при давлении, превышающим наибольшее рабочее давление в 1,2 раза.

1.2 Состав изделия

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

- 1 – Корпус
- 2, 27, 31 – Прокладка
- 3 – Диафрагма
- 4 – Тарелка нажимная
- 5 – Крышка

6, 15, 22 – Пружина
7 – Тарелка
8, 23 – Штифт
9 – Винт
10 – Тарелка стержня
11 – Втулка
12 – Стержень
13 – Седло
14 – Прокладка
16 – Пробка
17 – Корпус клапана
18 – Клапан
19 – Пробка
20, 29 – Гайка накидная
21 – Упор
24 – Корпус клапана
25 – Втулка
26 – Корпус фильтра
28 – Сетка фильтра
30 – Штуцер входной

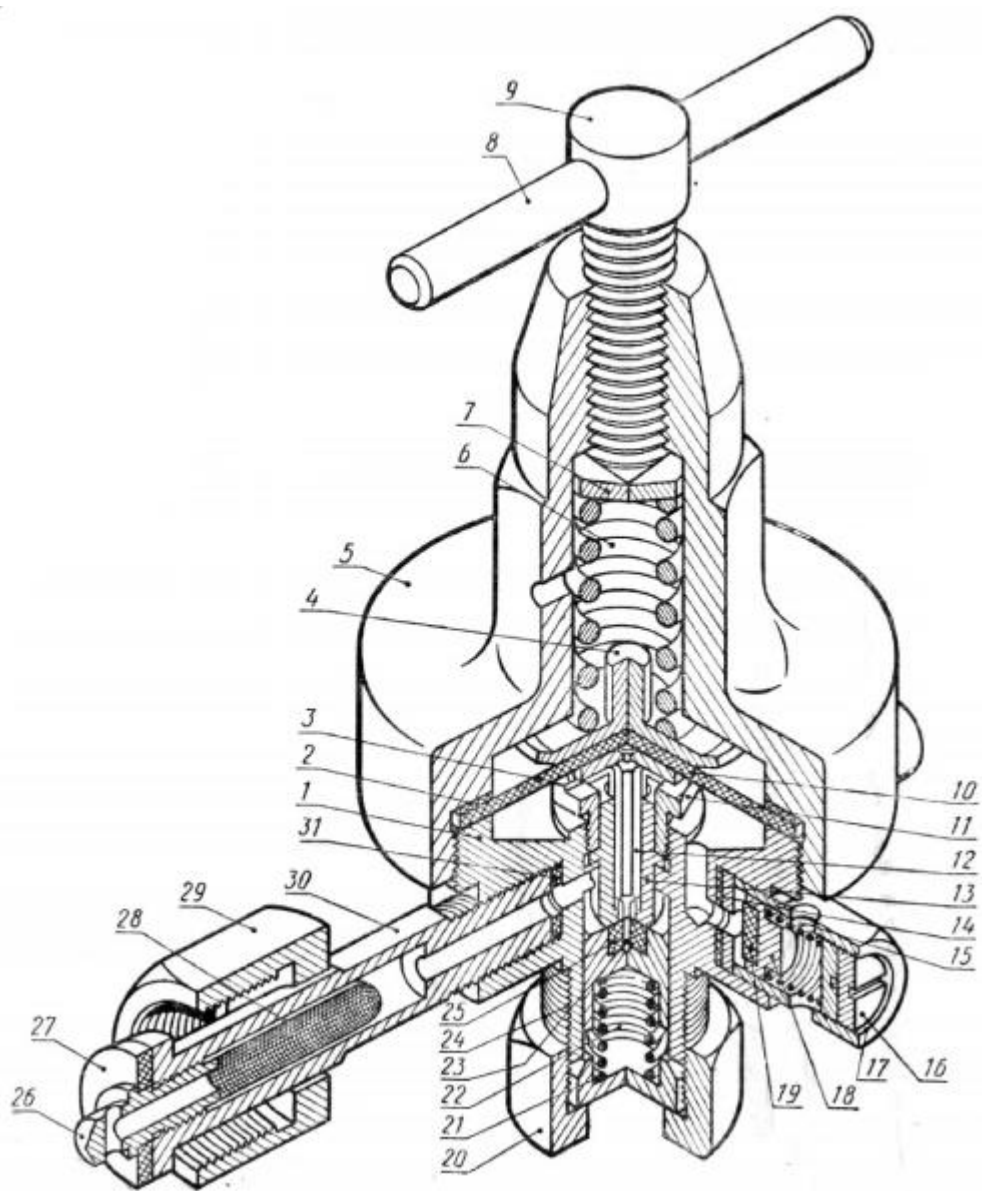


Рисунок 1. Общий вид

2. Создание эскизов

Для дальнейшего создания объемных деталей, необходимых для модели кислородного редуктора, 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).

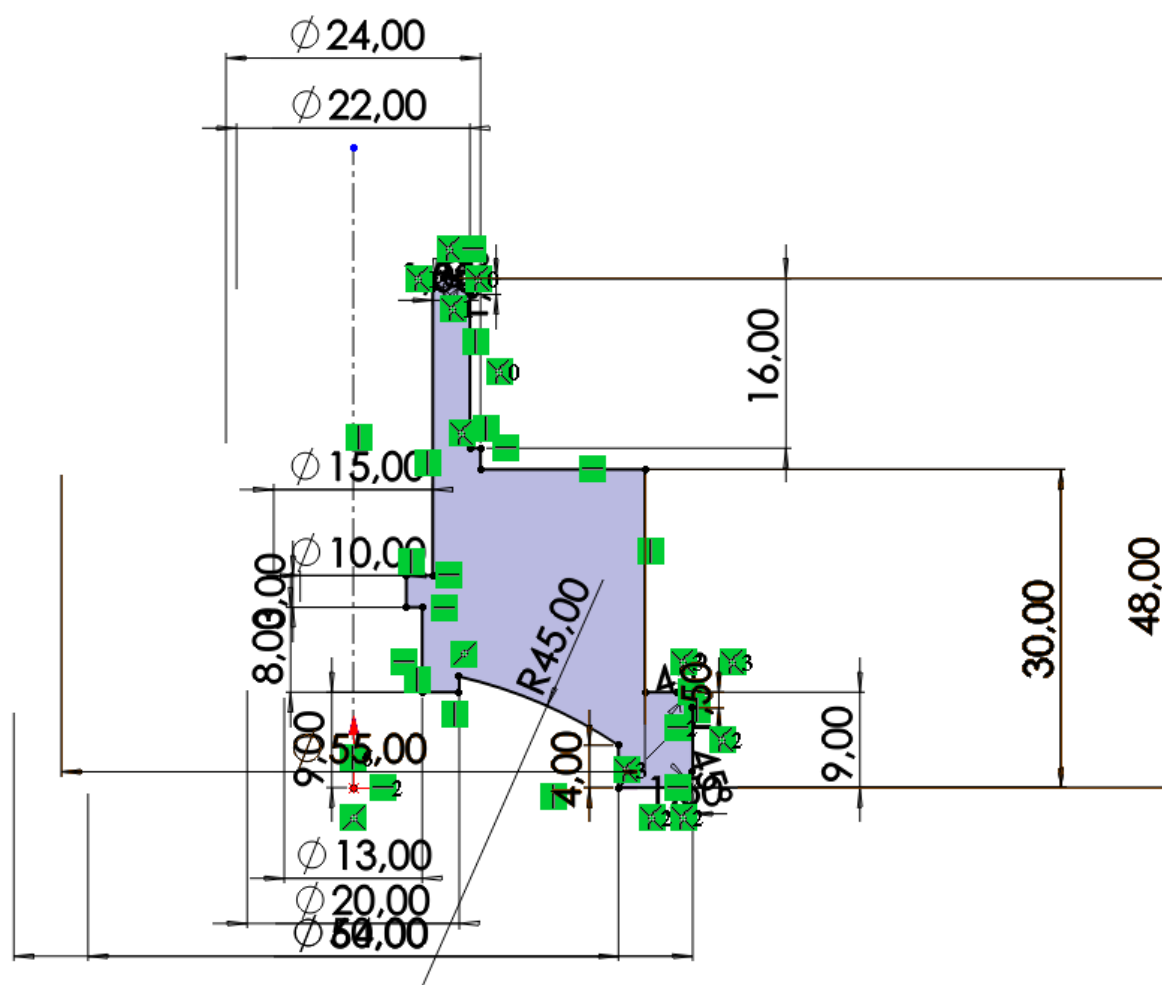


Рисунок 2. Эскиз детали “Корпус”

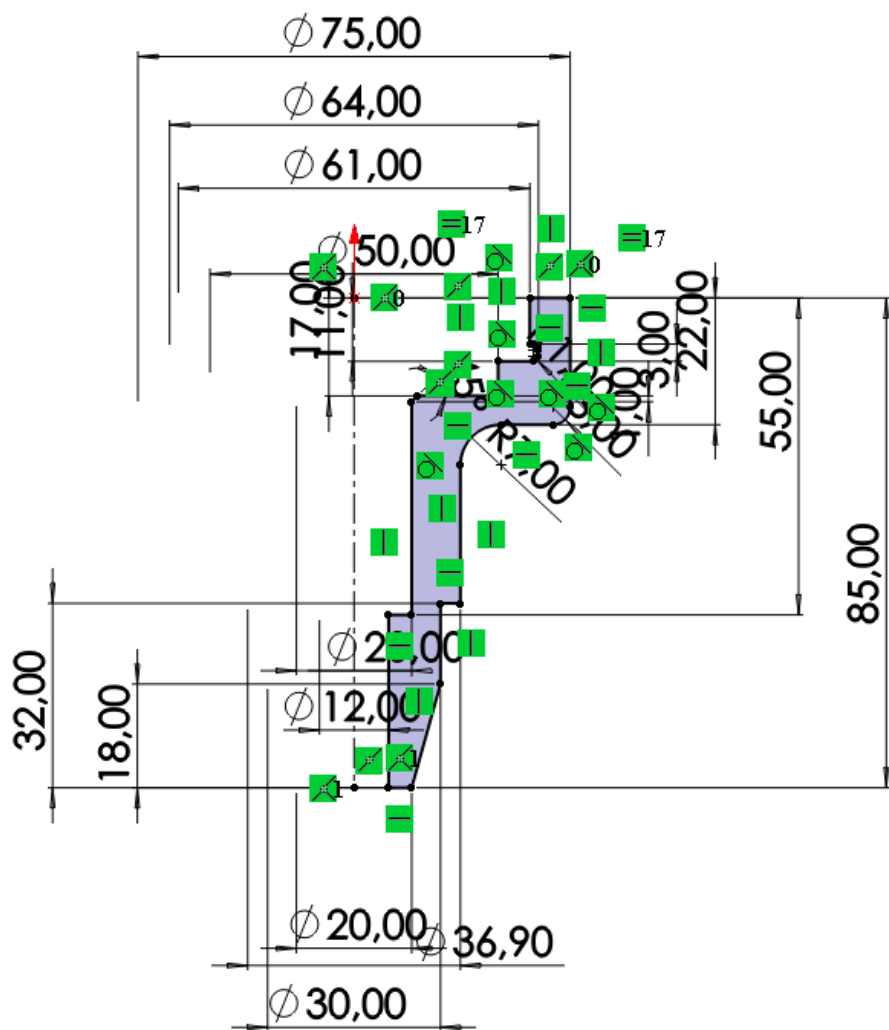


Рисунок 3. Эскиз детали “Крышка”

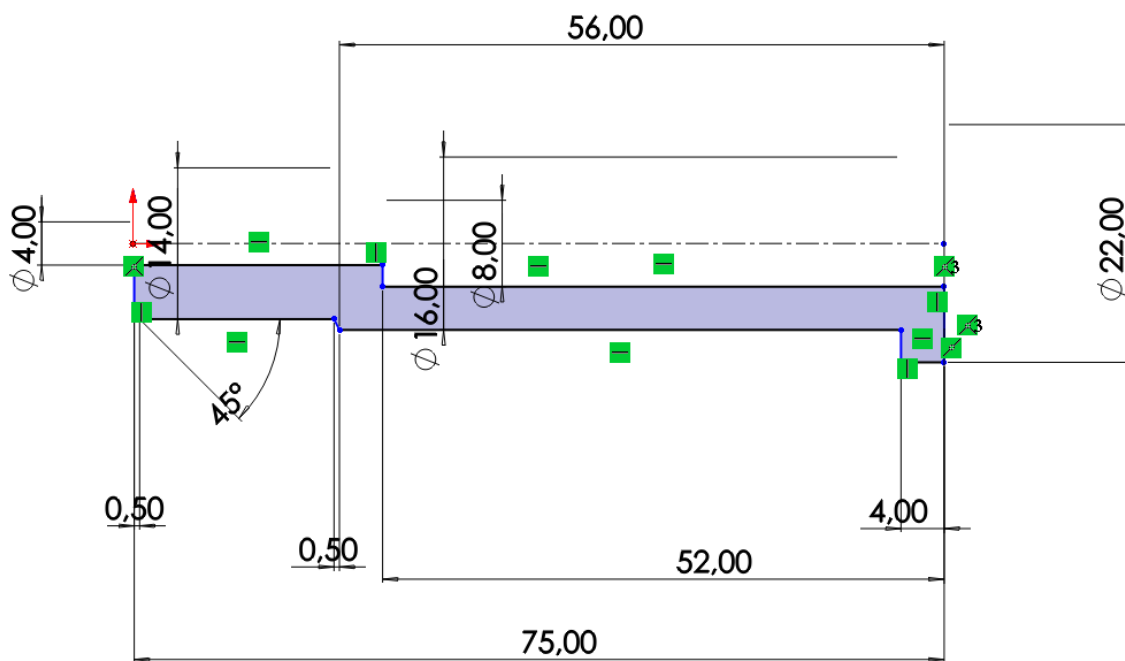


Рисунок 4. Эскиз детали “Штуцер входной”

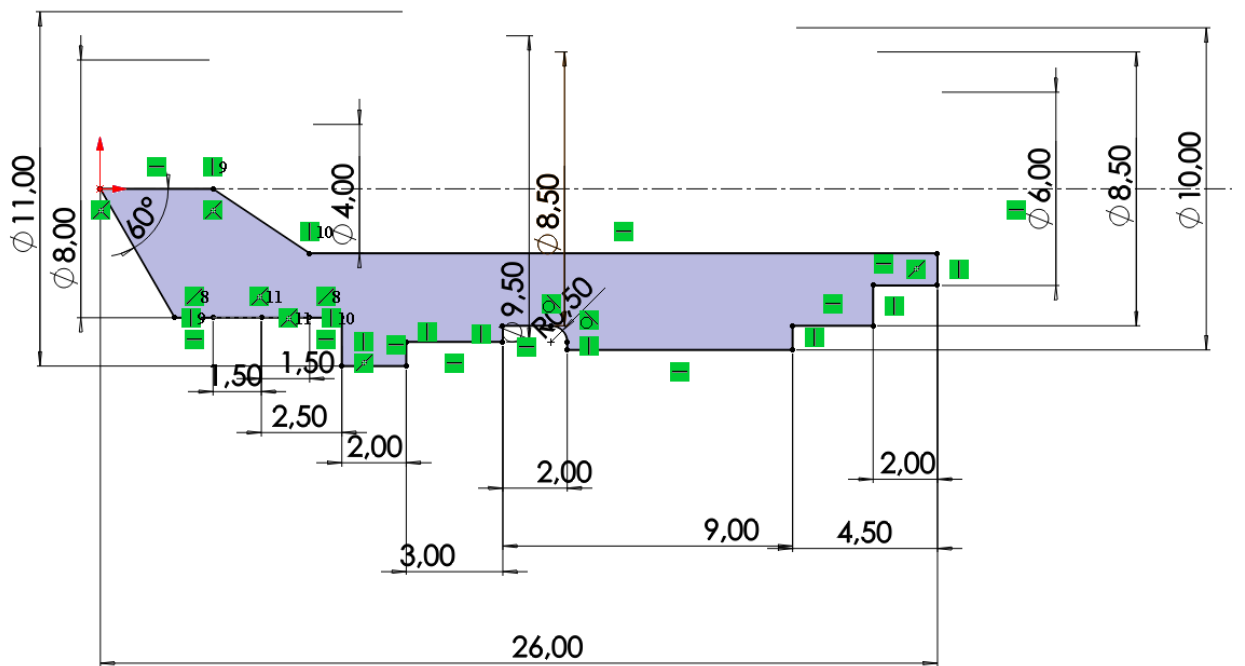


Рисунок 5. Эскиз детали “Корпус фильтра”

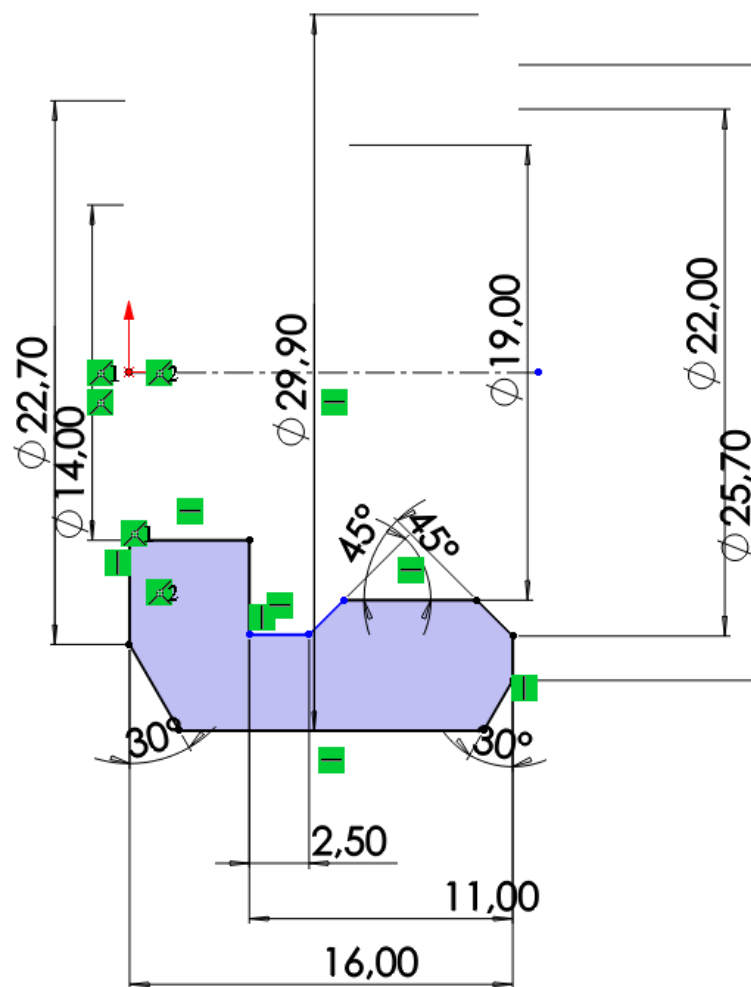


Рисунок 6. Эскиз детали “Гайка накладная”

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).

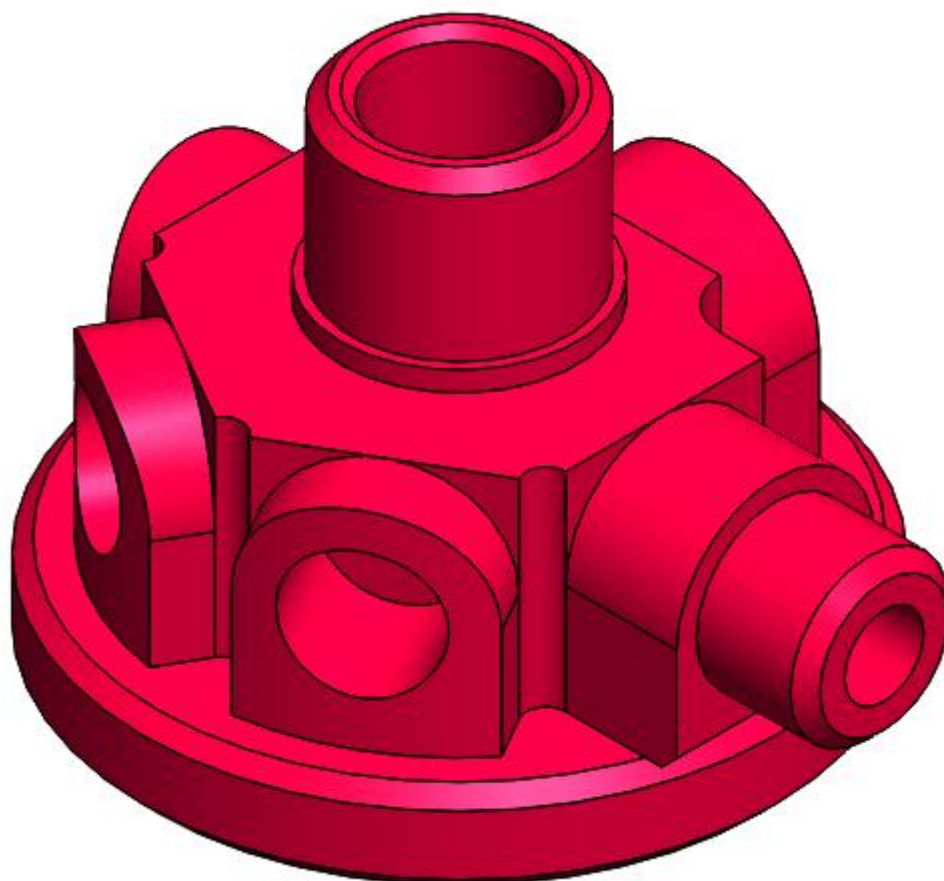


Рисунок 7. Модель детали “Корпус”

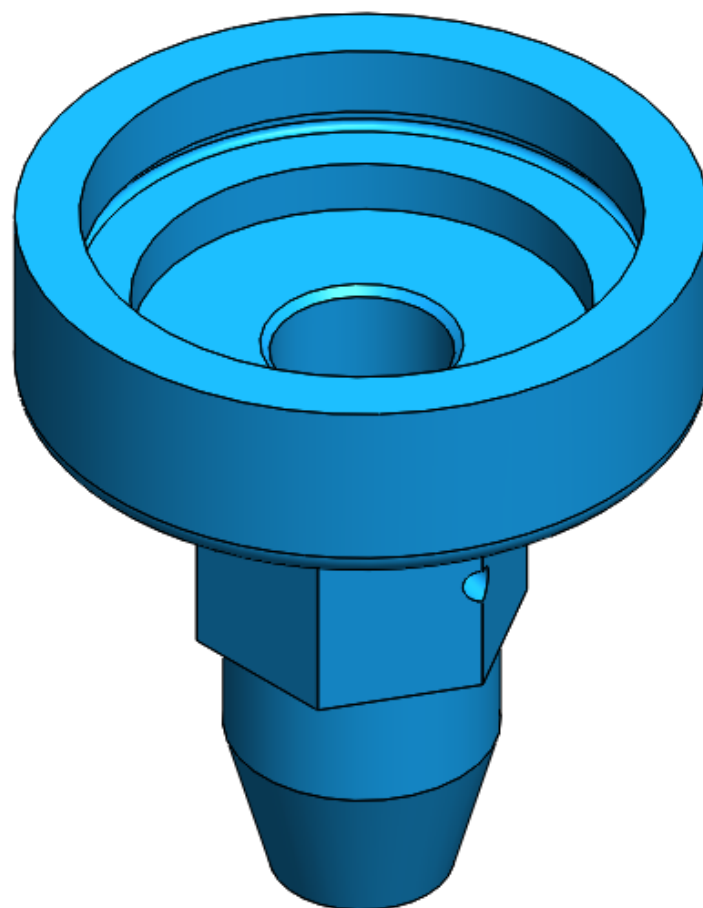


Рисунок 8. Модель детали “Крышка”

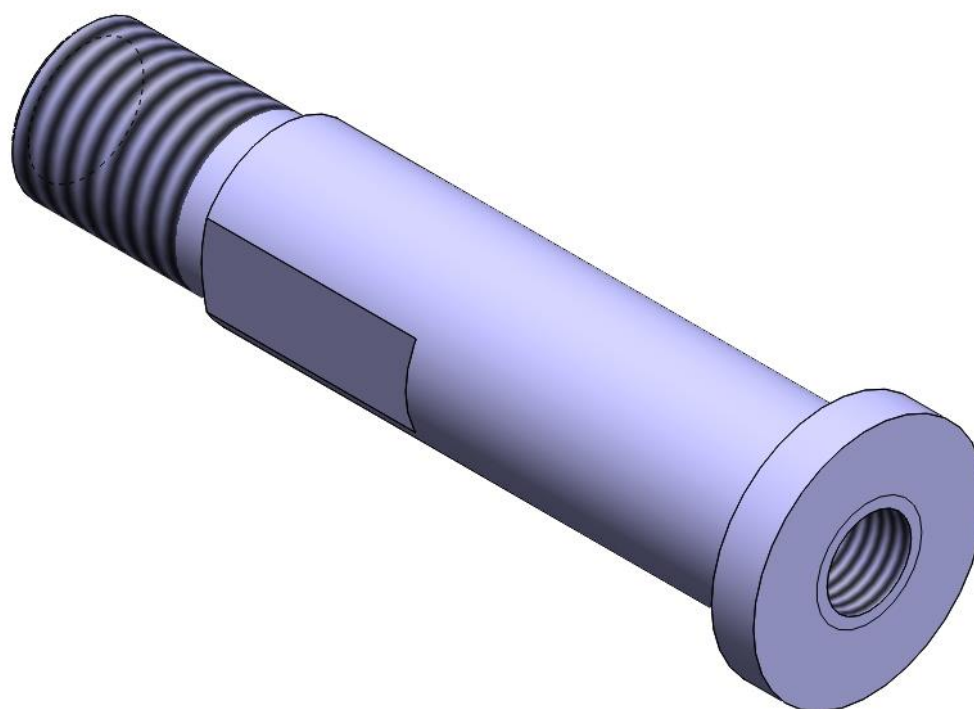


Рисунок 9. Модель детали “Штуцер входной”

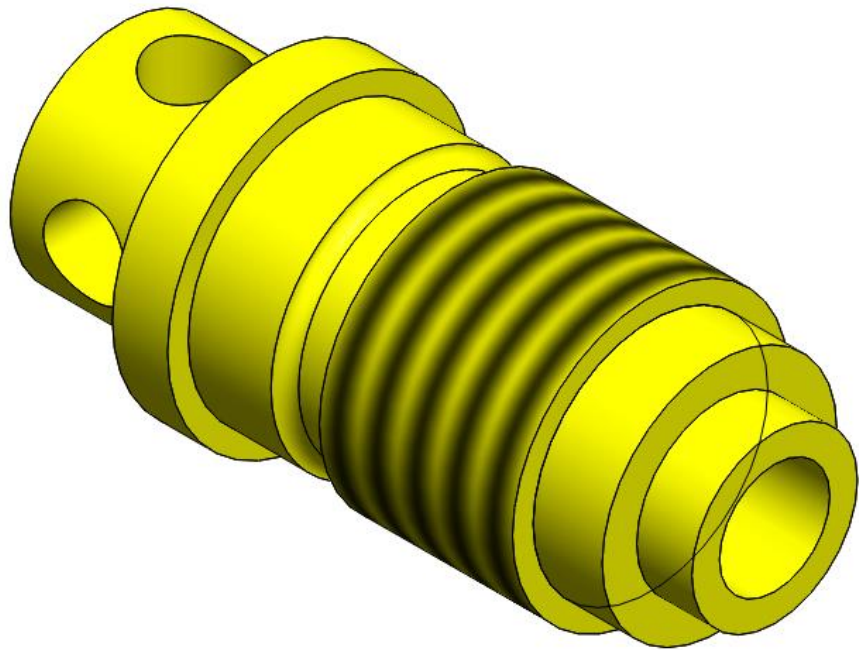


Рисунок 10. Модель детали “ Корпус фильтра ”

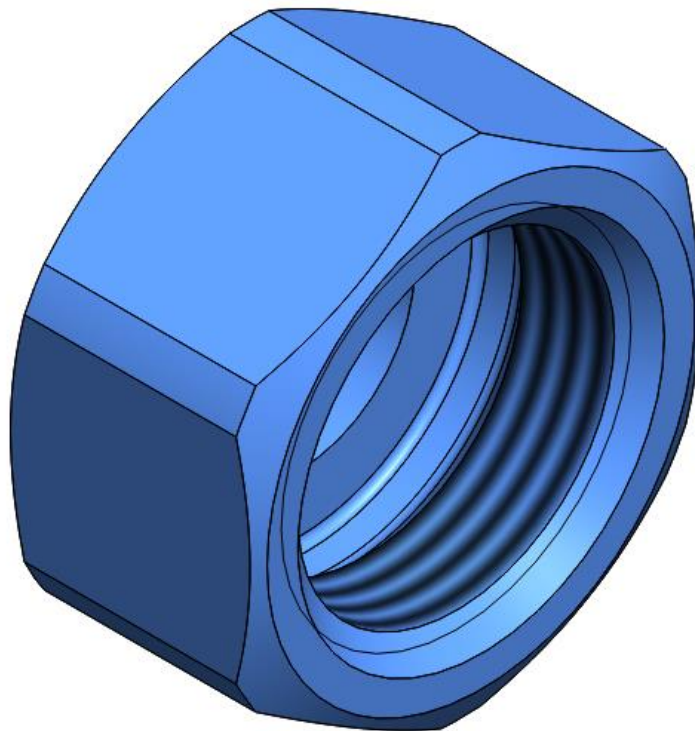


Рисунок 11. Модель детали “ Гайка накидная ”

4. Сборка модели

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

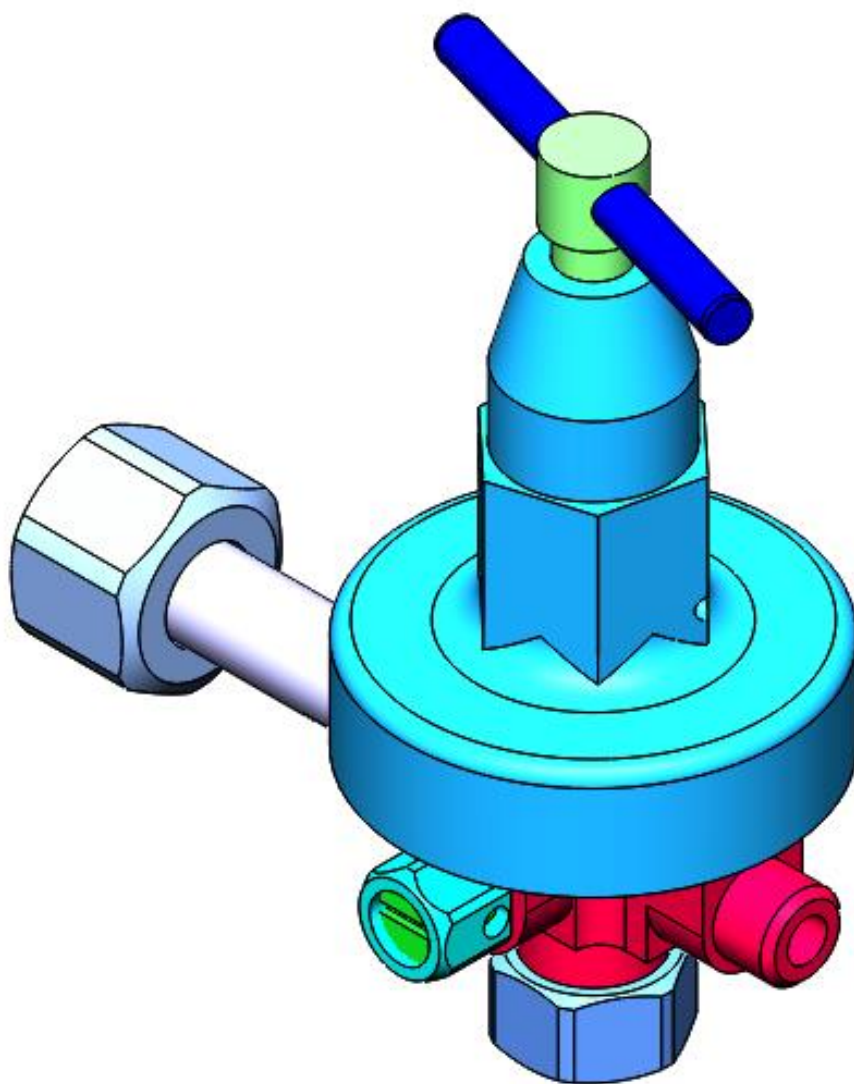


Рисунок 12. Кислородный редуктор – сборка

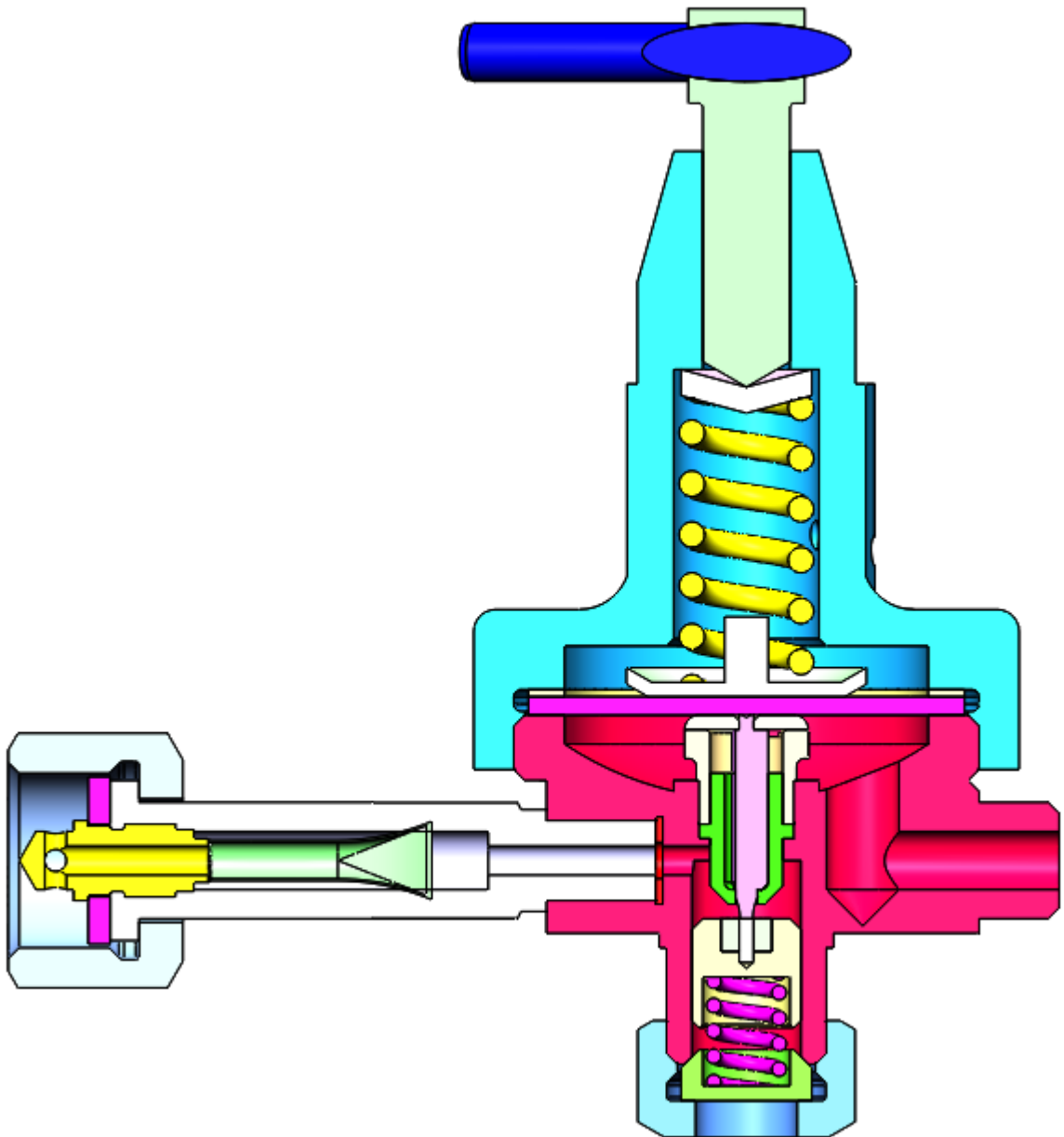


Рисунок 13. Кислородный редуктор – разрез сборки

Заключение

В процессе создания модели кислородного редуктора 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.