Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Физико – механический институт
Высшая школа теоретической механики

К У Р С О В О Й П Р О Е К Т

Формирование 3D моделей деталей и сборки по чертежу

по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования»

Выполнил
студент гр. 5030103/80201 Д.М. Зайнуллина

Руководитель А. А. Устинова

«___»_____2021 г.

Санкт-Петербург

2021

Содержание

Введение 3
1. Чтение чертежа 4
   1.1 Назначение и устройство универсального рассухаривателя клапанов 4
   1.2 Состав изделия 5
2. Создание эскизов 6
3. Создание объемных деталей по готовым эскизам 10
4. Сборка модели 13
Заключение 14
Список использованной литературы 15

Введение

Курсовой проект по теме «Формирование 3D моделей деталей и сборки по чертежу» создан на примере изделия «Универсальный рассухариватель клапанов».

Основная цель: сформировать умения читать чертежи, закрепить знания и получить навыки работы в программном комплексе САПР (системе автоматизированного проектирования работ). Для изучения общих принципов построения трехмерных моделей деталей и сборок будет использован программный продукт SolidWorks.

Пакет SolidWorks представляет собой программный комплекс САПР для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства. Возможности пакета:

1. Передача пространственной параметрической модели детали или сборки в другие системы инженерных расчетов для их анализа;

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

3. 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 и устройство универсального рассухаривателя клапанов

Рассухариватель клапанов – это инструмент, при помощи которого снимаются сухари крепления пружины клапана. Наличие этого инструмента просто необходимо при проведении ремонтных работ над головкой блока цилиндра двигателя, или при ее техническом обслуживании.

Сухарь крепления пружины клапана — это маленькая деталь, которая состоит из двух одинаковых частей, если сложить эти части вместе, то получится конический цилиндр. На внутренней стороне сухарей сделаны крепления, при помощи которых сухарь крепится к стержню клапана. На стержне клапана обязательно присутствуют проточки, куда вставляются крепления сухаря.

Рассухариватель клапанов нужен для того, чтобы плавно сжать пружину клапана, удержать ее в сжатом положении, тем самым сдвинув тарелку крепления пружины вниз и освободив сухари. После извлечения сухарей, при помощи рассухаривателя нужно плавно разжать пружину, чтобы ничего не повредить.

1.2 Состав изделия

Универсальный рассухариватель клапанов (Рисунок 1) состоит из 6 частей, которые подлежат изготовлению: скобка – поз. 1; втулка – поз. 2; болт М6-10 – поз. 3; упор – поз. 4; винт – поз. 5; гайка – поз. 6.

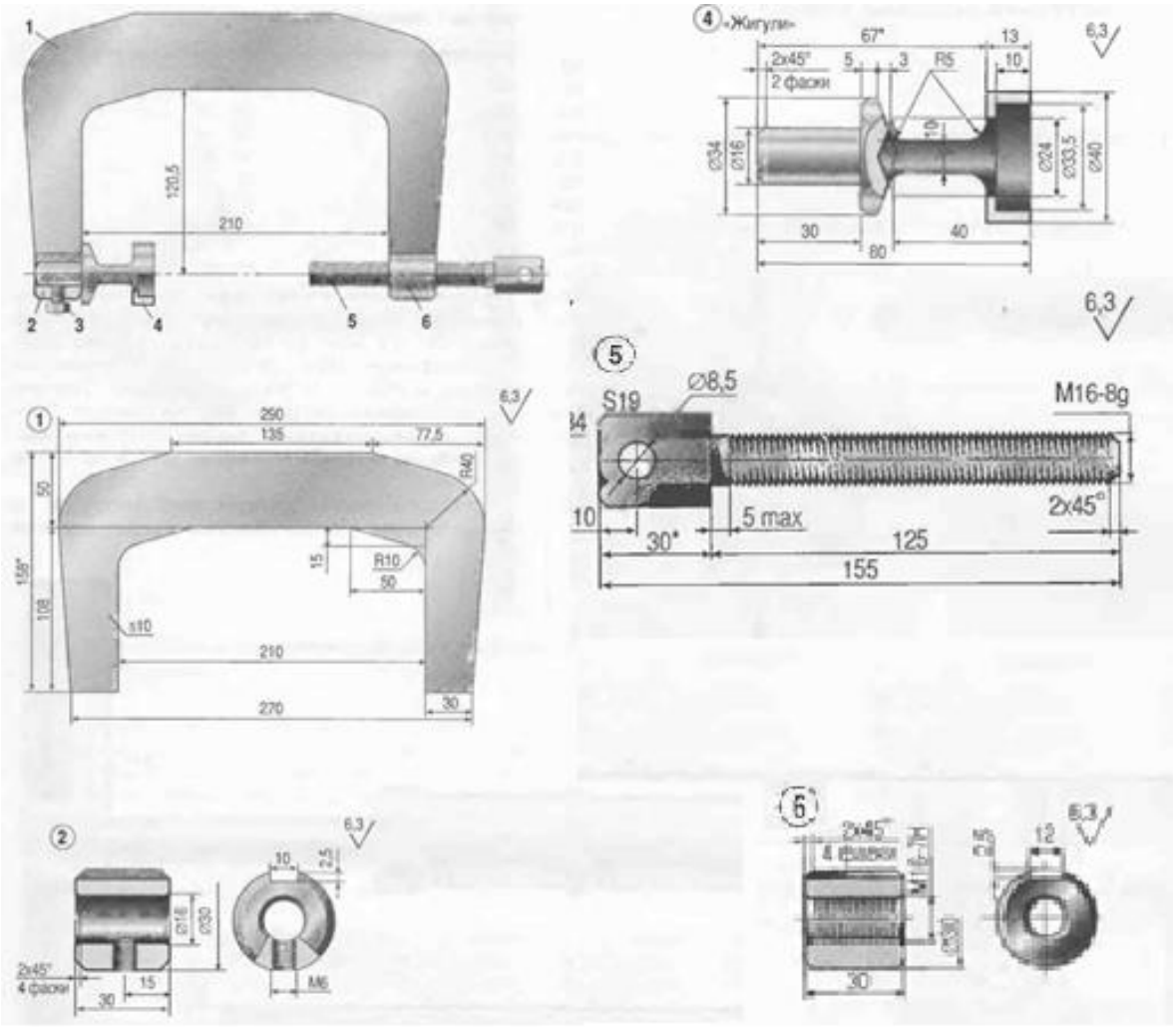

Рисунок 1 – Общий вид

2. Создание эскизов

Для дальнейшего создания объемных деталей, требуемых для модели универсального рассухаривателя клапанов, 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.

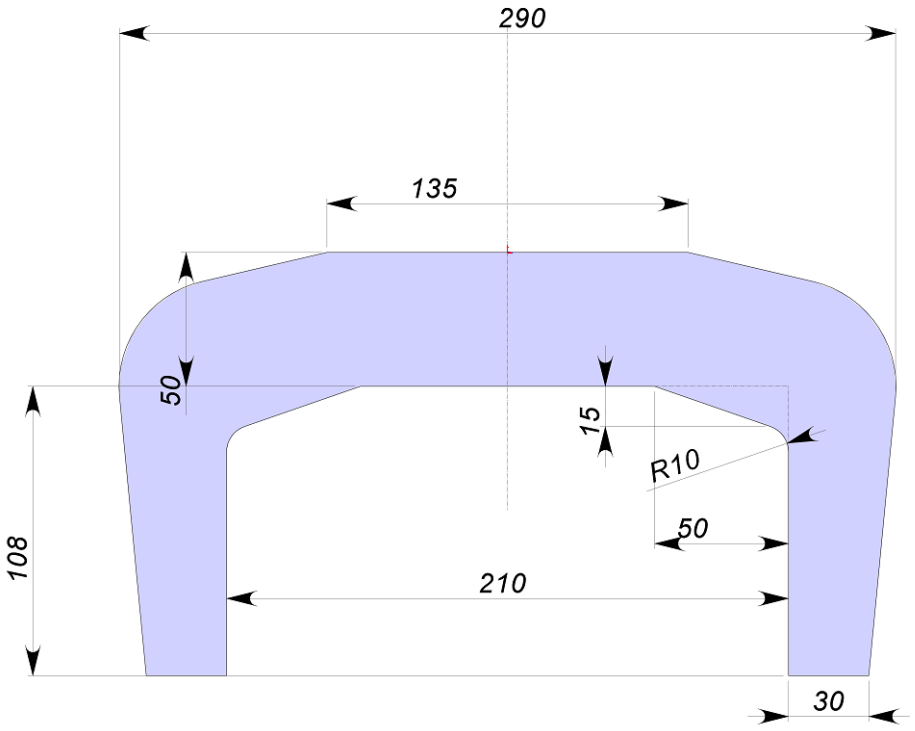

Рисунок 2 – Эскиз детали 1: скобка

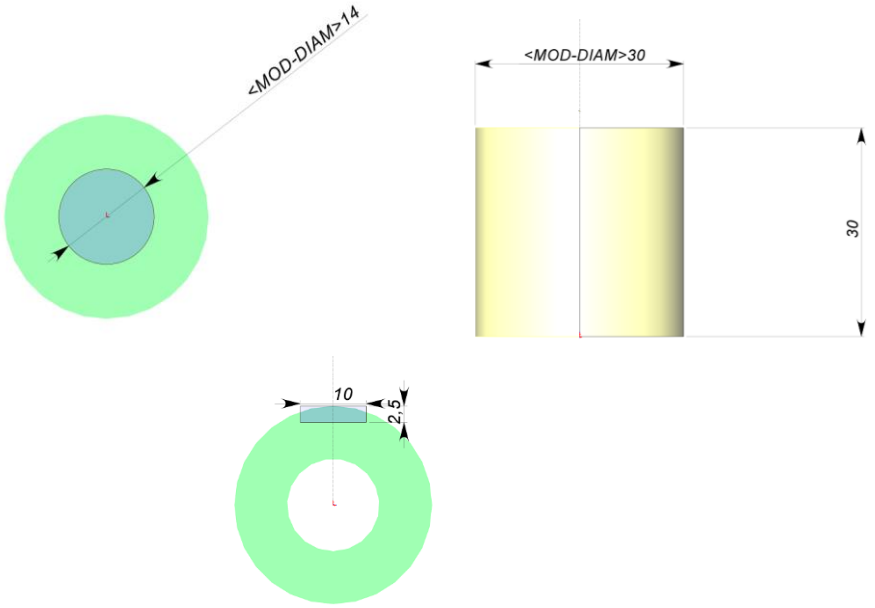

Рисунок 3 – Эскиз детали 2: втулка

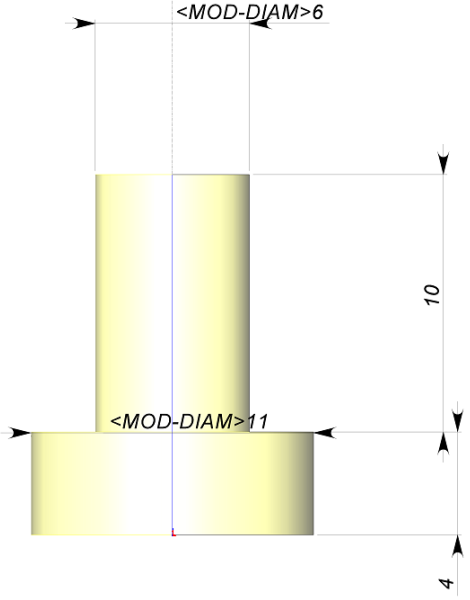

Рисунок 4 – Эскиз детали 3: болт М6-10

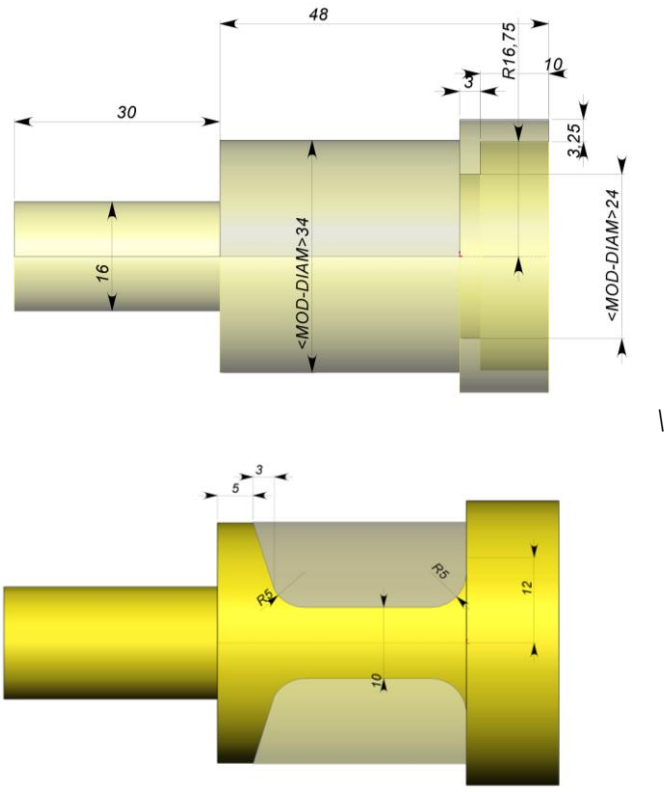

Рисунок 5 – Эскиз детали 4: упор

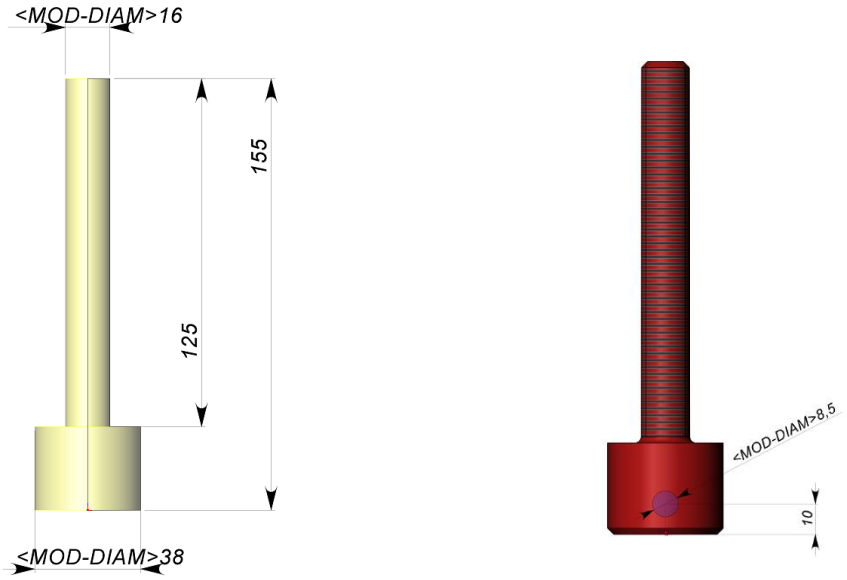

Рисунок 6 – Эскиз детали 5: винт

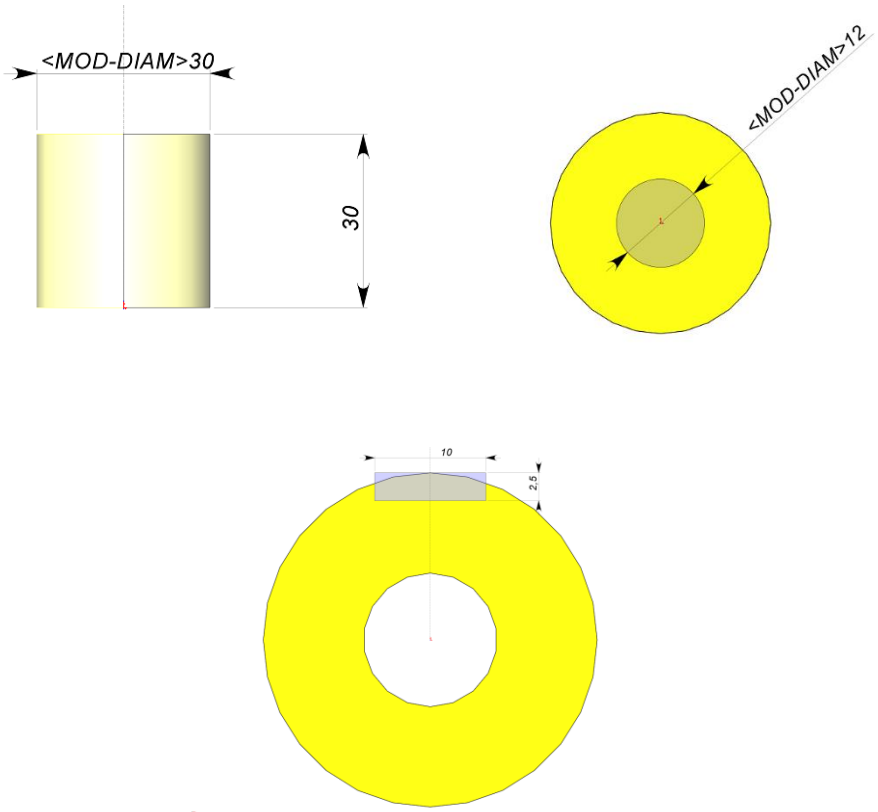

Рисунок 7 – Эскиз детали 6: гайка

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: повернутая бобышка/основание, вытянутая бобышка/основание и др. Чтобы привести полученные модели к необходимому виду использовались инструменты: вытянутый вырез, скругление, фаска и др.

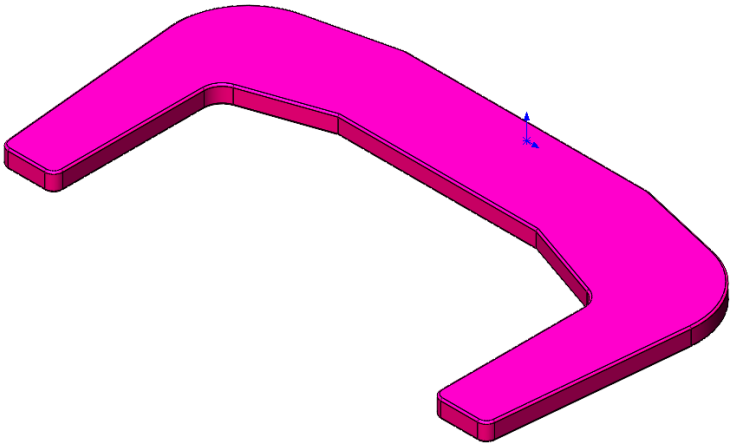

Рисунок 8 – Модель детали 1: скобка

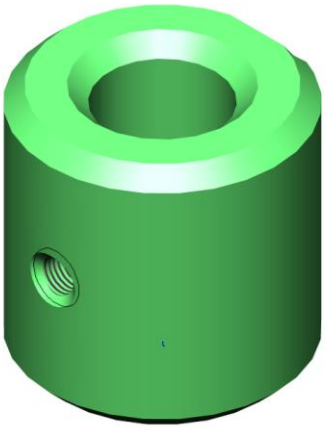

Рисунок 9 – Модель детали 2: втулка

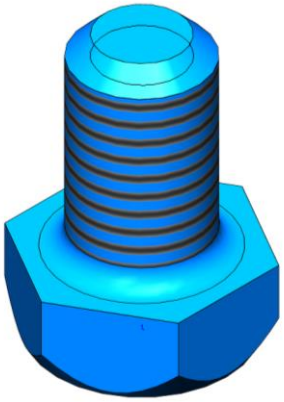

Рисунок 10 – Модель детали 3: болт М6-10

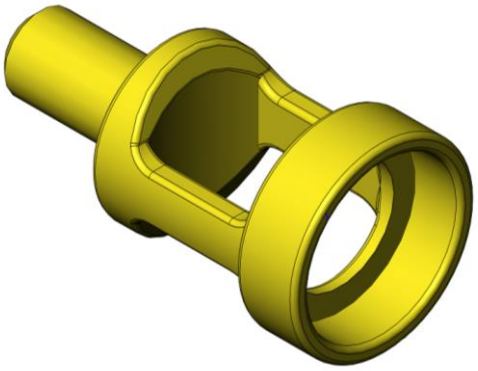

Рисунок 11 – Модель детали 4: упор

Рисунок 12 – Модель детали 5: винт

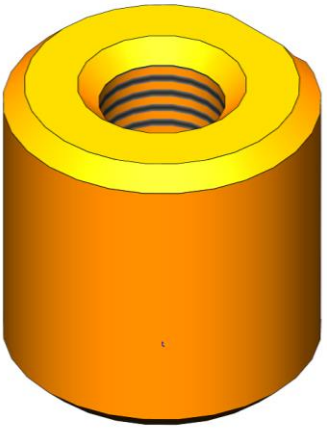

Рисунок 13 – Модель детали 6: гайка

4. Сборка модели

Из готовых деталей универсального рассухаривателя клапанов при помощи режима Сборка, производится моделирование данной конструкции. В режиме Сборка, для корректного получения итоговой модели используются инструменты: условия сопряжения, концентричность, совпадение, параллельность и др.

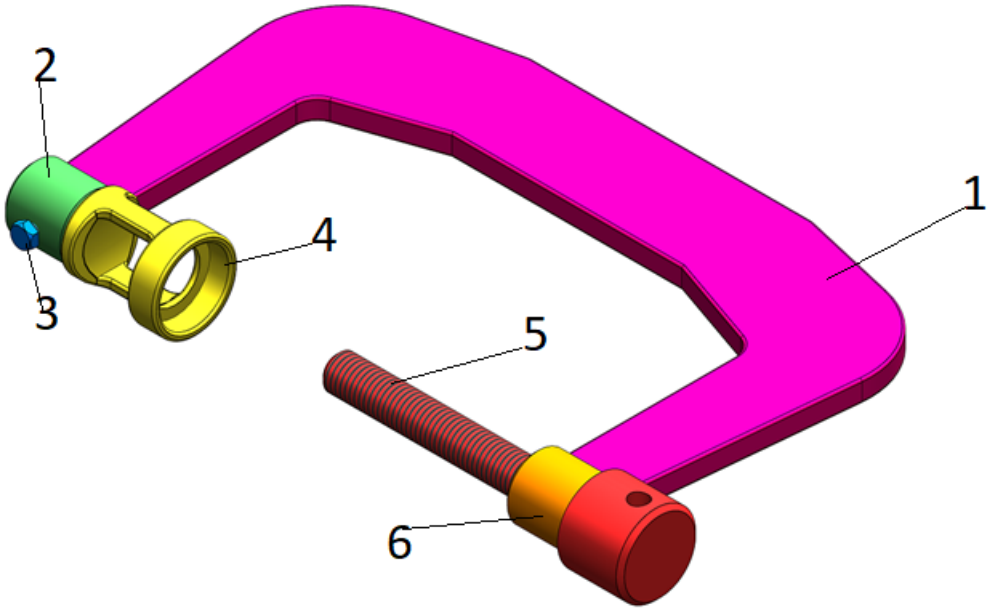

Рисунок 14 – Универсальный рассухариватель клапанов: 1 –скобка, 2 – втулка, 3 – болт М6-10, 4 – упор, 5 – винт, 6 - гайка.

Заключение

Во время работы над данным курсовым проектом были получены навыки чтения чертежей деталей, использования инструментовпрограммного комплекса САПР SolidWorks для построения их цифровыхкопий и сборки полученных 3D-моделей в готовые изделия. Данные навыки востребованы в многих областях, в том числе в математическом моделировании и необходимы для реализации практических расчётов. В результате работы была получена компьютерная модель сборки изделия
«Универсальный рассухариватель клапанов».

Список использованной литературы

1. ГОСТ 7798-70 Болты с шестигранной головкой класса точности В.Конструкция и размеры (с Изменениями N 2-6).
2. Росс Твег. Приспособления для ремонта автомобилей/ Росс Твег. –СПб: За рулем 1992. – 11с.