

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

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Формирование 3D моделей деталей и сборки по чертежу
по дисциплине «Системы автоматизированного
проектирования»

Выполнил
студент гр. 5030103/80301

Ф. И. Кондратенко

Руководитель

А. А. Устинова

«___»_____2021 г.

Санкт-Петербург

2021

Содержание

Введение.....	3
1. Чтение чертежа.....	4
1.1 Назначение и устройство стяжки для сжатия пружин.....	4
1.2 Состав изделия.....	4
2. Создание эскизов.....	5
3. Создание объемных деталей по готовым эскизам.....	7
4. Сборка модели.....	10
Заключение.....	11
Список использованной литературы.....	12

Введение

Курсовой проект по теме «Формирование 3D моделей деталей и сборки по чертежу» создан на примере изделия «Стяжки для сжатия пружин подвески».

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

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.

Краткая справка: 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 партнерские системы инженерных расчетов для их анализа;
2. Наглядность обозрения проектируемого объекта в параллельной, центральной или аксонометрической проекции и с анимацией при необходимости;

1. Чтение чертежа

1.1 Назначение и устройство стяжки для сжатия пружин

Стяжки навешиваются на пружину подвески, затем путем закручивания гайки 1 (см. Рис. 1) осуществляется сжатие пружины подвески. Данное приспособление позволяет стягивать любые пружины подвески, как передние, так и задние, причем для любых автомобилей.

1.2 Состав изделия

Из задания видно, что в изделие (Рисунок 1) входит тяга (поз. 4), гайка (поз. 1), опора (поз. 2), захваты (поз. 3 и 5).

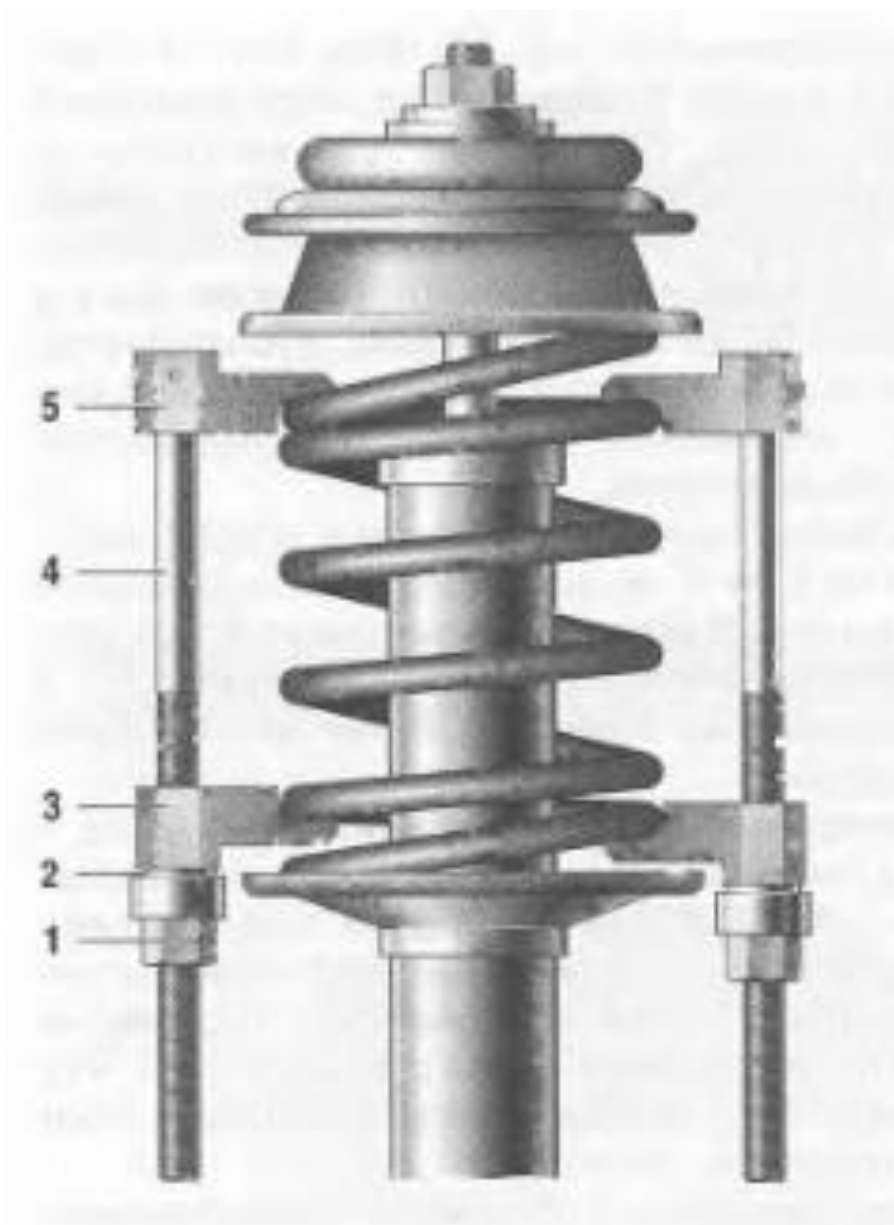


Рисунок 1 – Общий вид

2. Создание эскизов

Для дальнейшего создания объемных деталей, требуемых для модели стержней пружин подвески, 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.

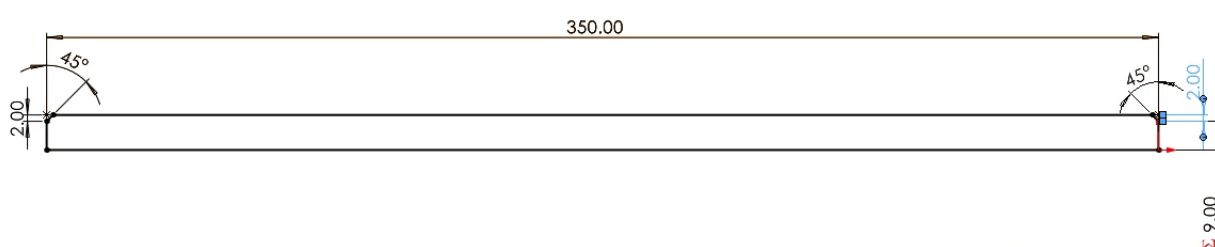


Рисунок 2 – Эскиз детали 4: тяга

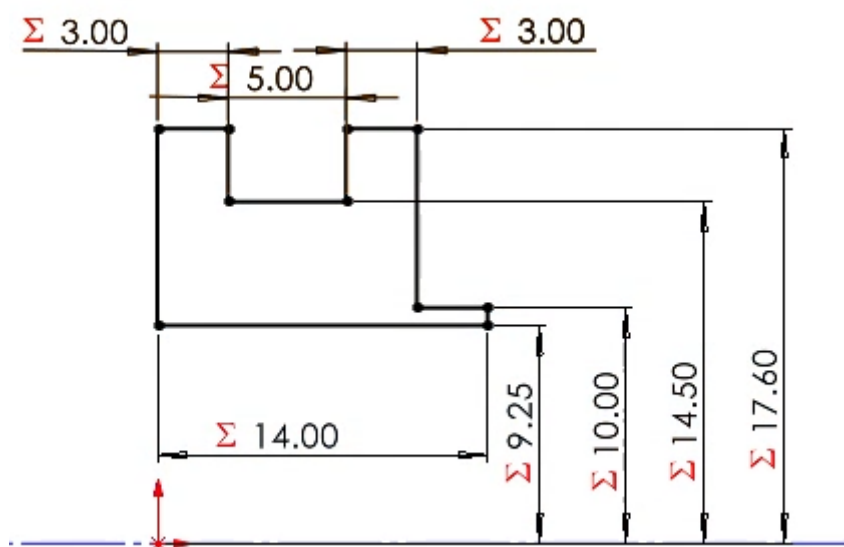


Рисунок 3 – Эскиз детали 2: опора

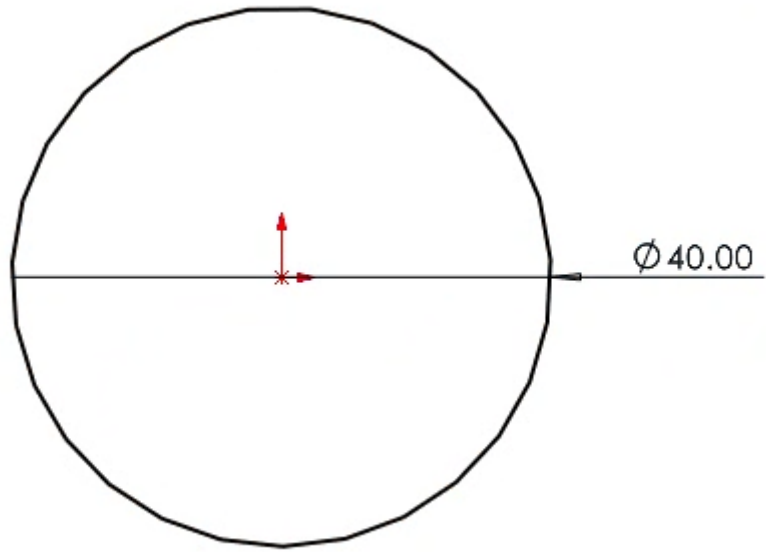


Рисунок 4 – Эскиз детали 1: гайка

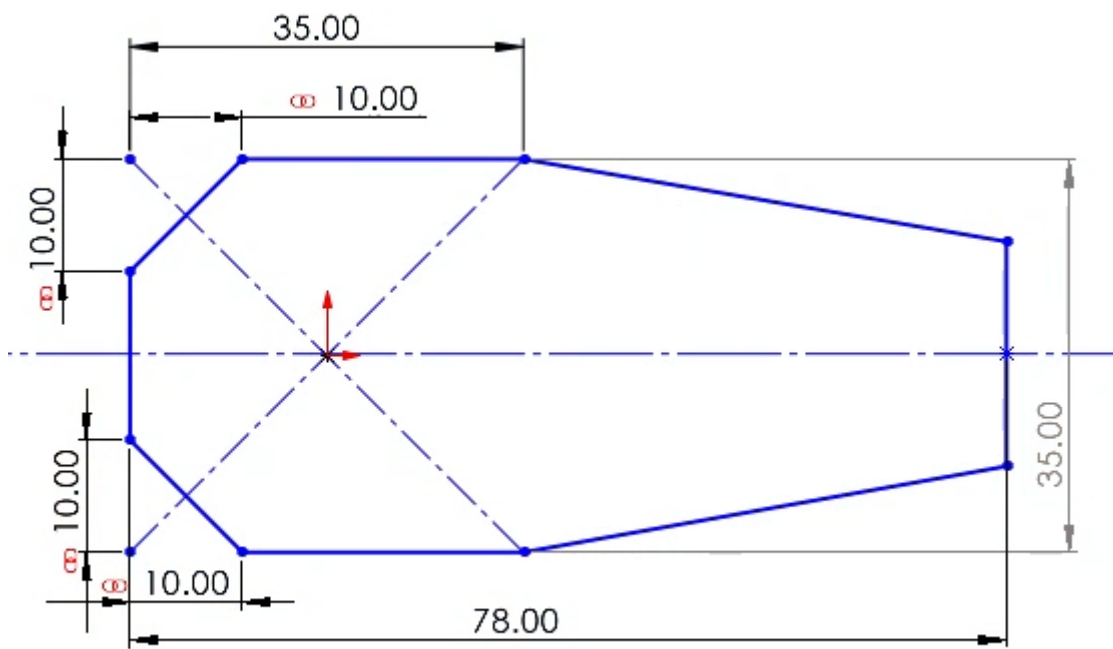


Рисунок 5 – Эскиз деталей 3, 5: захваты

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 другие. Чтобы привести полученные модели к необходимому виду использовались инструменты: вытянутый вырез, скругление, фаска и иные.

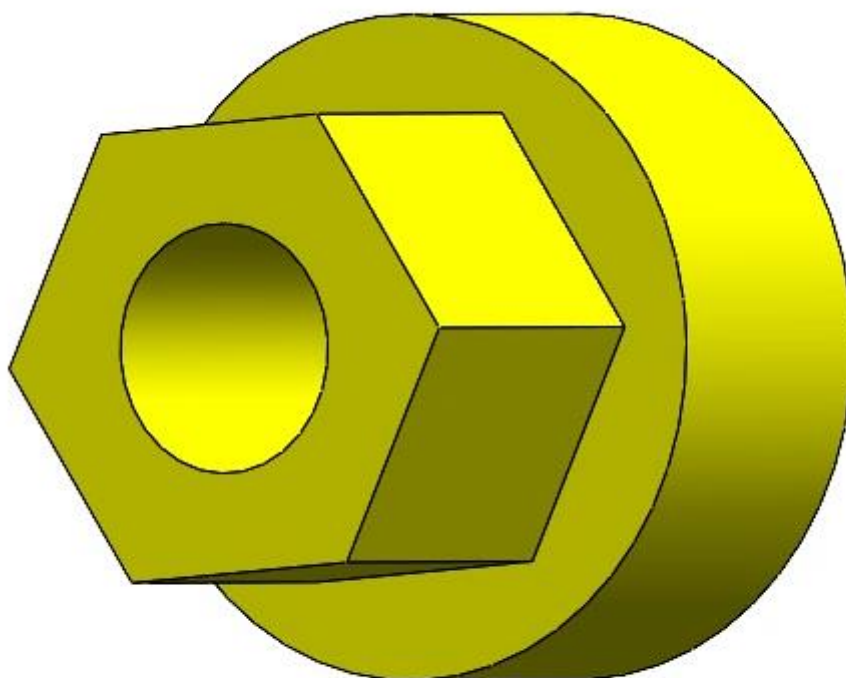


Рисунок 7 – Модель детали 1: гайка

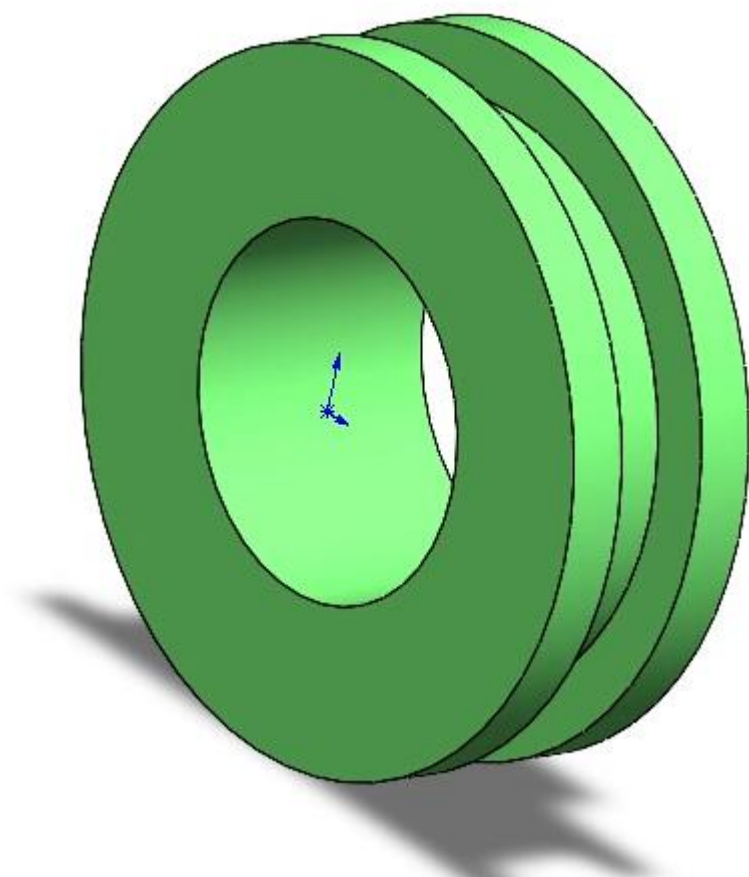


Рисунок 8 – Модель детали 2: опора

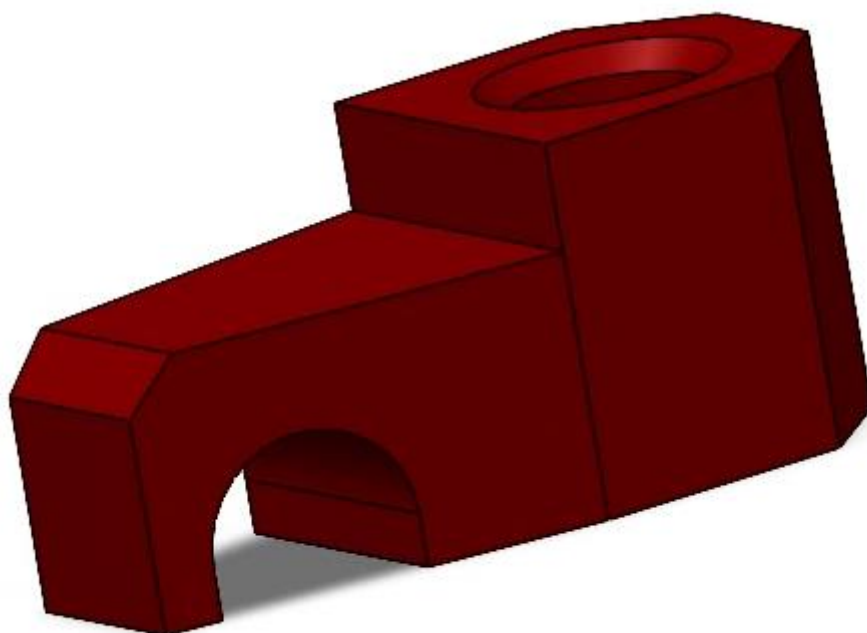


Рисунок 9 – Модель детали 3: нижний захват

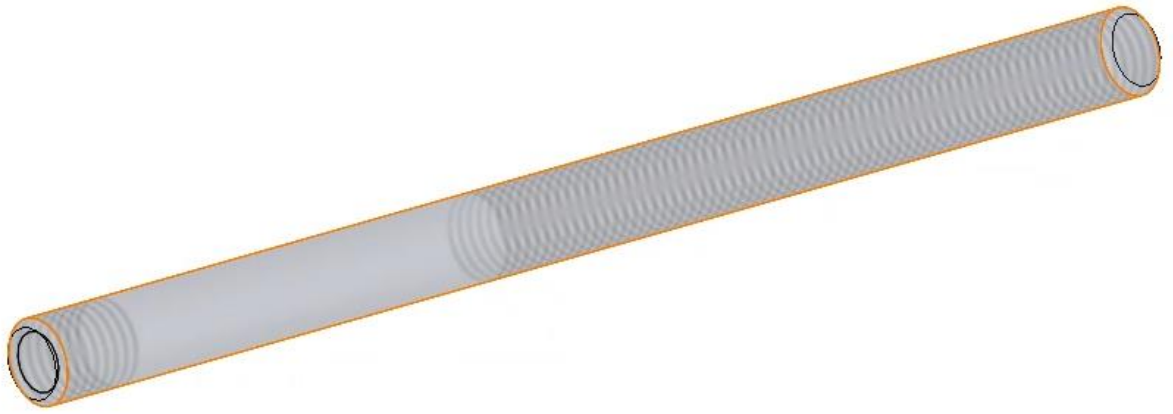


Рисунок 10 – Модель детали 4: тяга

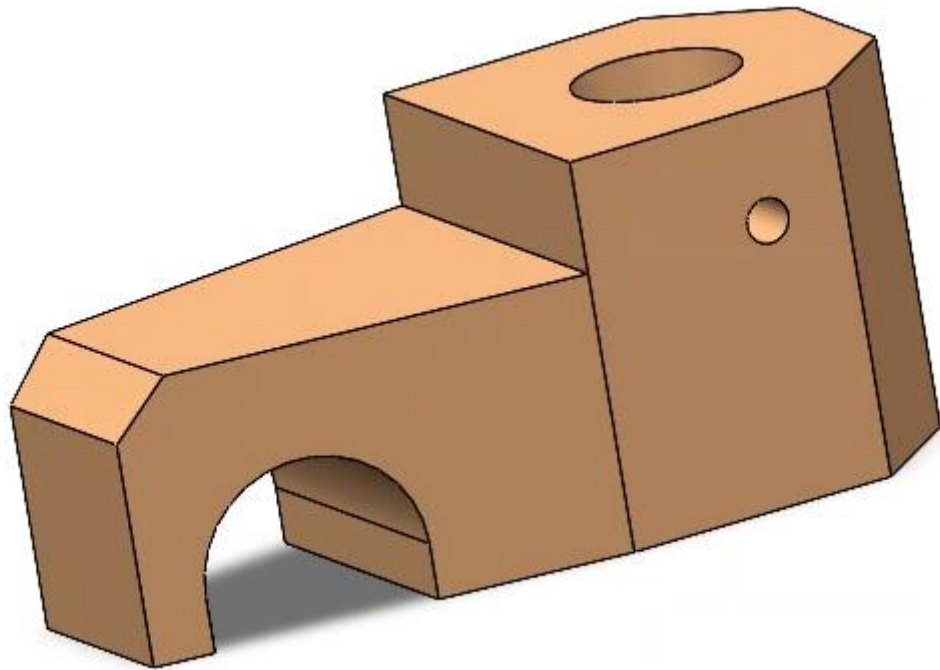


Рисунок 11 – Модель детали 5: нижний захват

4. Сборка модели

Из готовых деталей стяжек для пружин подвески при помощи режима Сборка, производится моделирование данной конструкции. В режиме Сборка, для корректного получения итоговой модели используются инструменты: условия сопряжения, concentricity, совпадение, параллельность и другие.

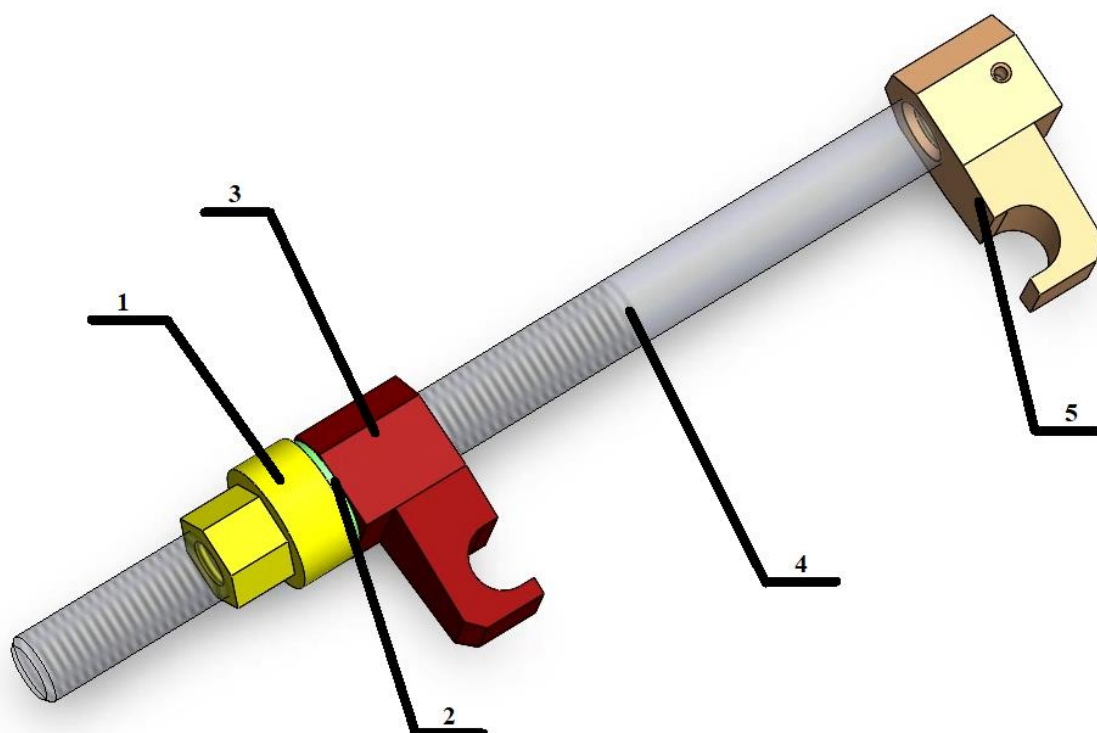


Рисунок 12 – стяжка для сжатия пружин подвески: 1 – гайка, 2 – опора, 3 – нижний захват, 4 – тяга, 5 – верхний захват

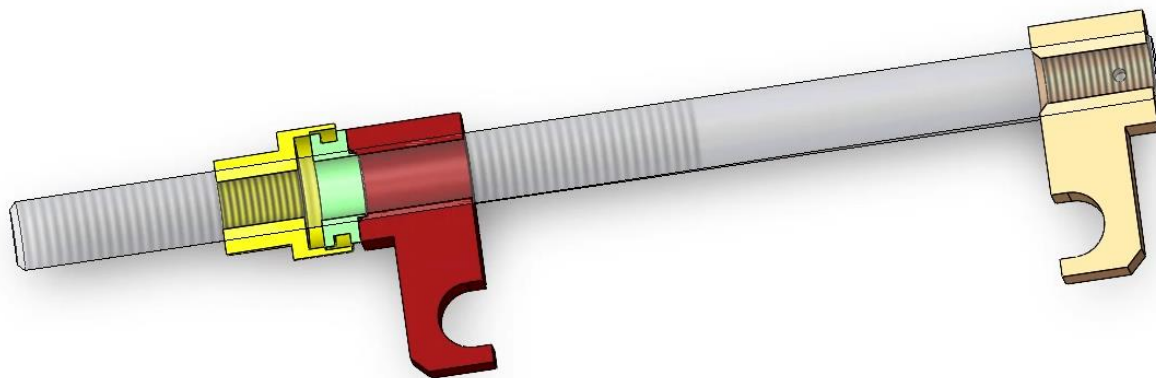


Рисунок 13 – Вид стяжки в разрезе по оси стержня

Заключение

В ходе работы над данным курсовым проектом, был изучен пакет SolidWorks. Также произошло ознакомление с различными видами деталей и их особенностями. С помощью данной программы были смоделированы трехмерные модели некоторых деталей, а также их чертежи. Приобретенные навыки могут быть далее использованы при решении конкретных учебных и производственных задач. В результате работы была получена компьютерная модель изделия «стяжка для сжатия пружин подвески».

Список использованной литературы

1. ГОСТ 11871–88. Гайки круглые шлицевые класса точности А. Технические условия. М.-Стандартинформ, 2006.
2. ГОСТ Р ИСО 4017–2013. Винты с шестигранной головкой. Классы точности А и В. М.-Стандартинформ, 2014.
3. Росс Твег. Приспособления для ремонта автомобилей/ Росс Твег. – СПб: За рулем 1992. – 136с.