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.3630103/70101	A.A.	А.А. Муравцев	
Руководитель			
	« <u> </u> »	2020 г.	

Санкт-Петербург 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Введение
1. Чтение чертежа
1.1 Назначение изделия
1.2 Состав изделия
2. Создание эскизов
3. Создание объемных деталей по готовым эскизам
4. Сборка модели
Заключение
Список использованной литературы

Введение

Курсовой проект по теме «3-D моделирование с применение пакета SolidWorks» создан на примере изделия «Ограничитель грузоподъёмности».

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

Ограничитель грузоподъёмности — устройство, предназначенное для выключения мостового крана в случае превышения нормы грузоподъёмности.

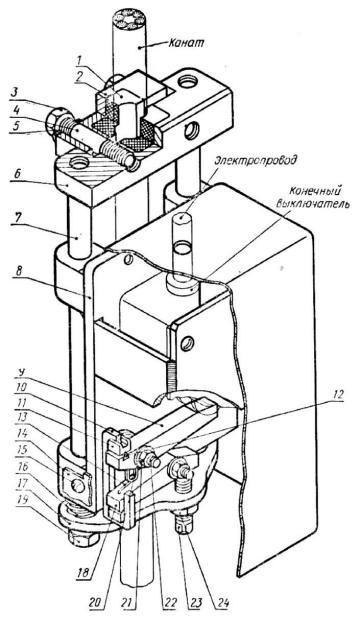
Конструкция ограничителя основана на том, что канат работает в зоне пропорциональности (удлинение пропорционально нагрузке).

Ограничитель пригоден для канатов различных диаметров: для этого используют сменные вставки.

1.2 Состав изделия

Из задания видно, что в изделие (рисунок 1) входит 16 оригинальных деталей, которые подлежат изготовлению: вставка сменная 1, прижим 2, подвеска верхняя 6, колонка 7, подвеска нижняя 8, рычаг 9, рамка 10, призма 11, призма 12, пружина 13, кожух 14, пружина 16, вилка 17, рычаг 18, палец 22, винт регулировочный 23.

Оставшиеся составные части — стандартные детали: дет. 3 — гайка, ГОСТ 5927-70; дет. 4 — шпилька, АМ12×45 $\left(\frac{15}{30}\right)$ 010, ГОСТ 11765-66; дет. 5 — шайба пружинная, ГОСТ 6402-70; дет. 15 — винт, ГОСТ 17473-72; дет. 19 — гайка, ГОСТ 2526-70; дет. 20 — шайба, ГОСТ 11371-68; дет. 21 — гайка, ГОСТ 2526-70; дет. 24 — гайка, ГОСТ 2526-70.



Задание № 25. Ограничитель грузоподъемности

Рисунок 1. Общий вид

2. Создание эскизов

Для дальнейшего создания объемных деталей, необходимых для модели ограничителя грузоподъёмности, 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.

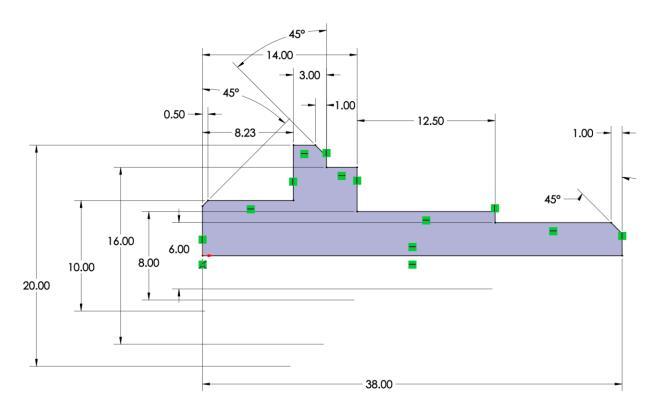


Рисунок 2. Эскиз детали 22 Палец

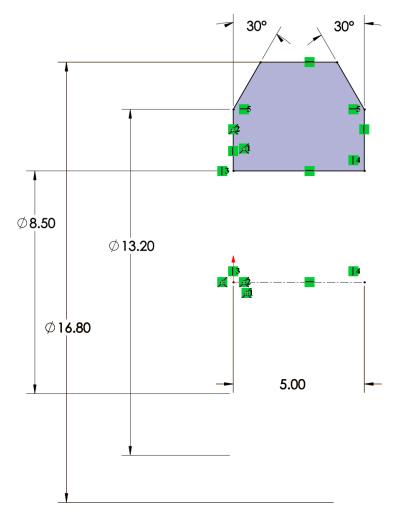


Рисунок 3. Эскиз детали 19 Гайка

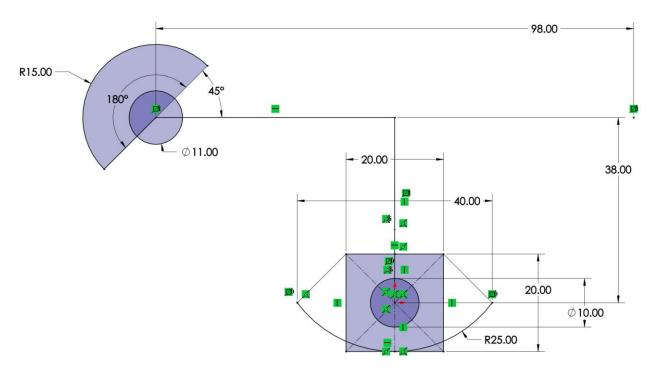


Рисунок 4. Эскиз детали 17 Вилка

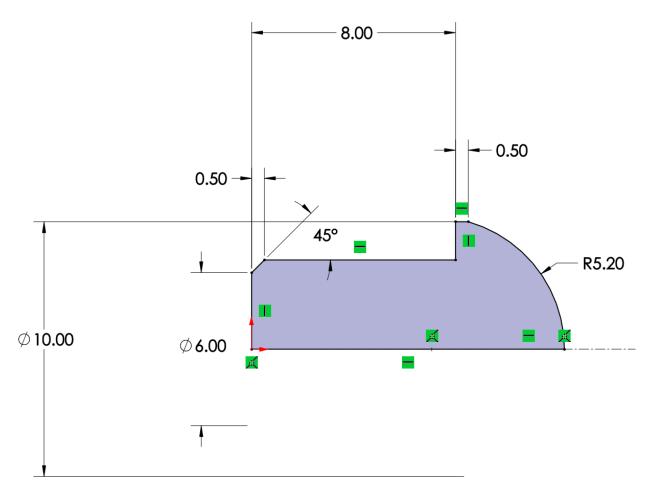


Рисунок 5. Эскиз детали 15 Винт

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.

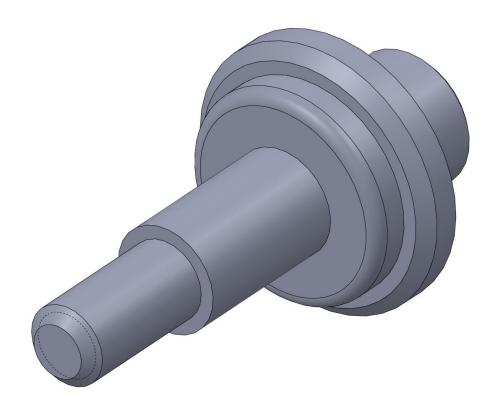


Рисунок 6. Модель детали 22 Палец

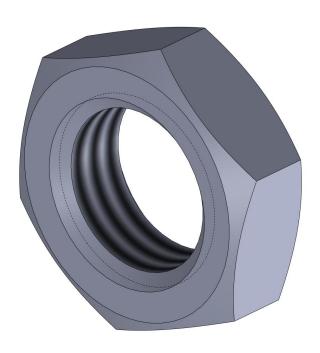


Рисунок 7. Модель детали 19 Гайка

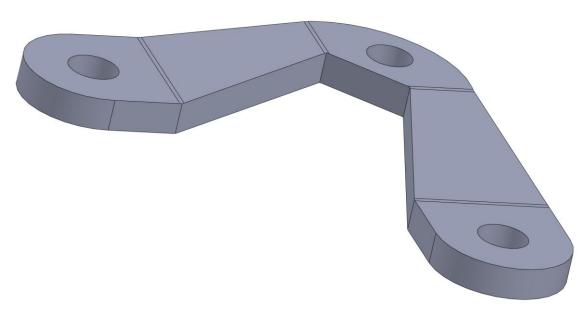


Рисунок 8. Модель детали 17 Вилка

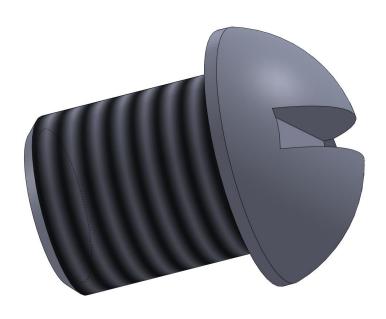


Рисунок 9. Модель детали 15 Винт

4. Сборка модели

Из готовых деталей ограничителя грузоподъёмности 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.

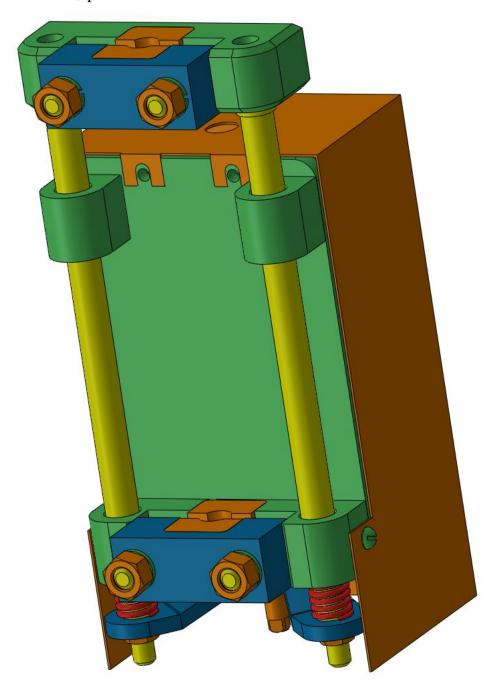


Рисунок 10. Ограничитель грузоподъёмности

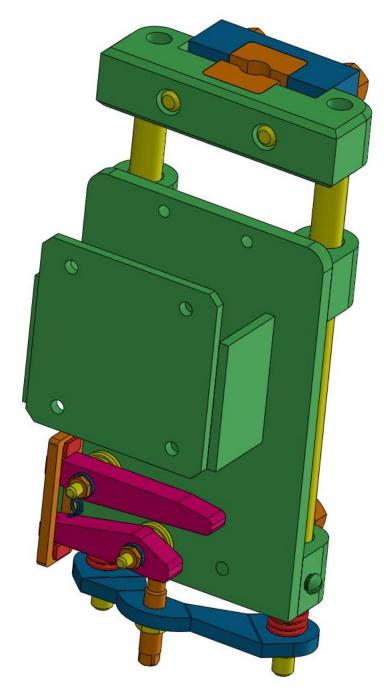


Рисунок 11. Ограничитель грузоподъёмности с открытым кожухом

Заключение

В результате проделанной работы в системе автоматизированного проектирования SolidWorks была получена цифровая модель изделия «Ограничитель грузоподъёмности». При её создании получены навыки чтения сборочных чертежей, изучены способы создания трёхмерных моделей деталей по чертежам и объединения деталей в сборку. Полученные навыки востребованы в научно-исследовательской работе и при решении инженерных задач на производстве.

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.