

УДК 004.942

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ САПР

Галемов Р.Т.,

научный руководитель доц. канд. техн. наук Соловьев В. М.

*Политехнический институт
Сибирский федеральный университет*

Общие сведения

Технология проектирования, которая уже на ранней стадии проектирования позволяет определить материалы и геометрические параметры изделия способного работать при заранее известных нагрузках.

Техническое задание

Изучить воздействие на деталь силы, используя возможности Solidworks Simulation.

Описание объекта

Робот состоит из двух цилиндрических звеньев. каждое звено имеет контактные элементы. При движении звена контактные элементы на нем касаются стенок трубы, при остановке звена контактные элементы упираются в стенки и препятствуют перемещению звена.

Результат конструирования

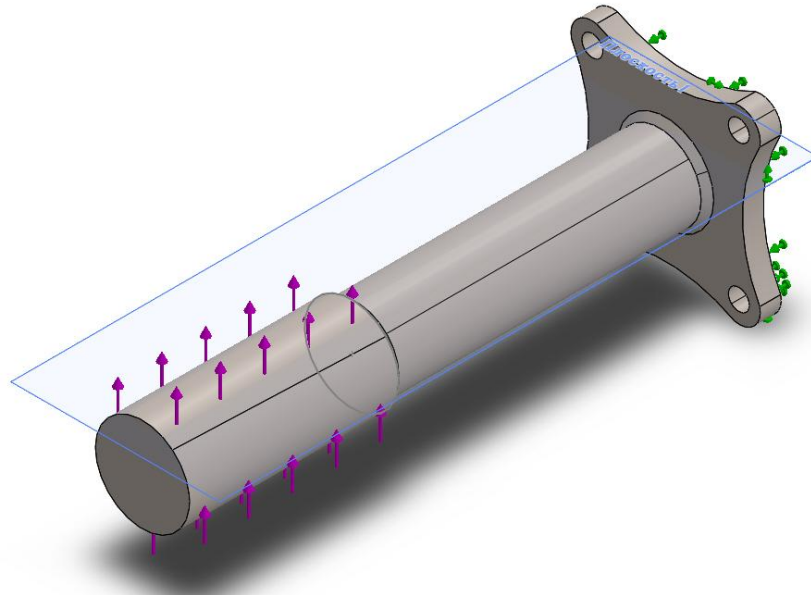


Рисунок 1: Изображение проверяемой детали и силы действующие на нее

Масса:3.16506 kg

Объем:0.000411046 m³

Плотность:7700 kg/m³

Масса:31.0176 N

Результаты расчета

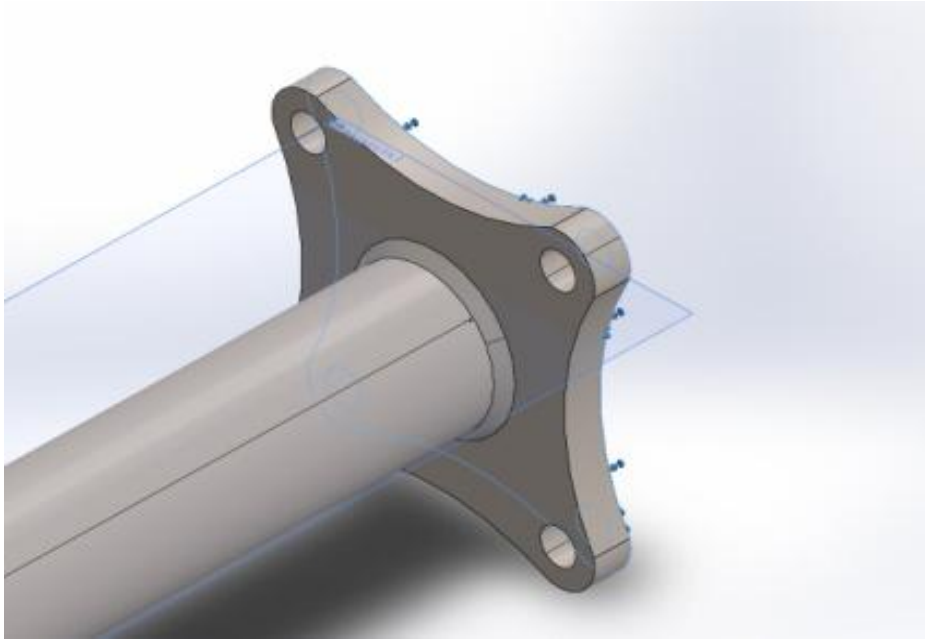


Рисунок 2: Изображение крепления

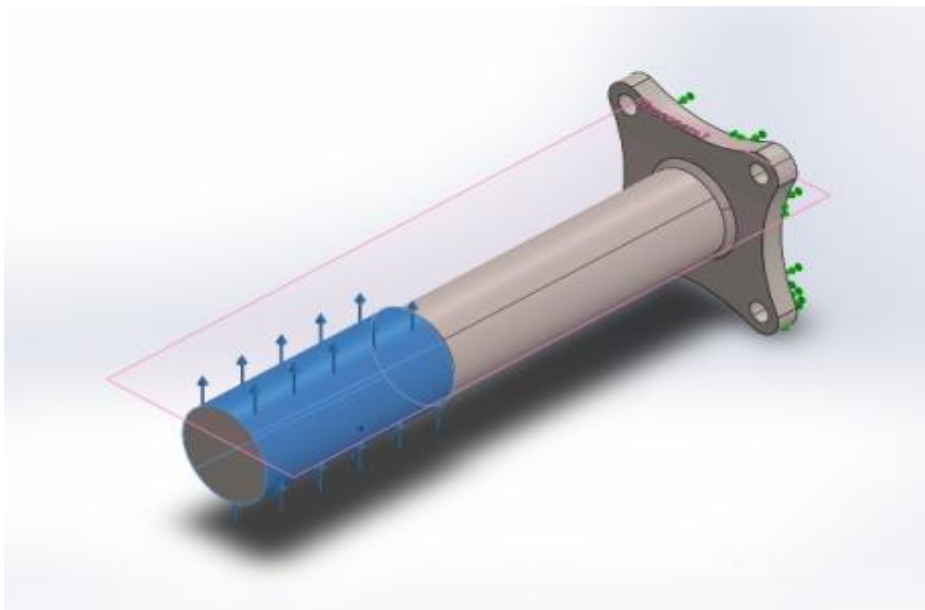


Рисунок 3: место приложения силы и её направление N=17600 Н

Имя модели: Нижний вал
Имя исследования: SimulationXpress Study
Тип эпоры: Статический анализ: узловое напряжение Stress
Шкала деформации: 10.0758

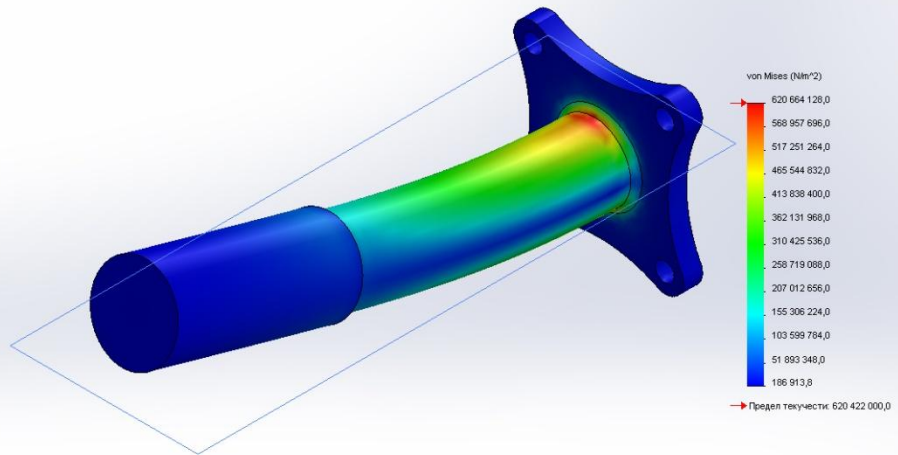


Рисунок 4: эпюра напряжения

Имя модели: Нижний вал
Имя исследования: SimulationXpress Study
Тип эпоры: Статическое перемещение Displacement
Шкала деформации: 10.0758

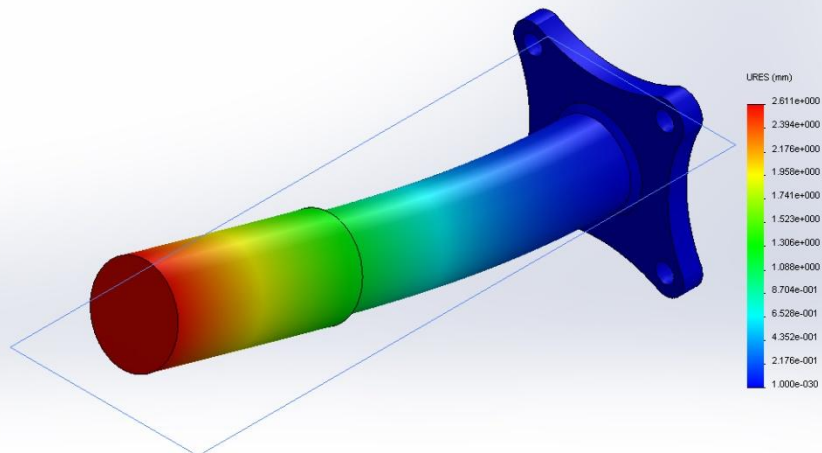


Рисунок 5: эпюра перемещения

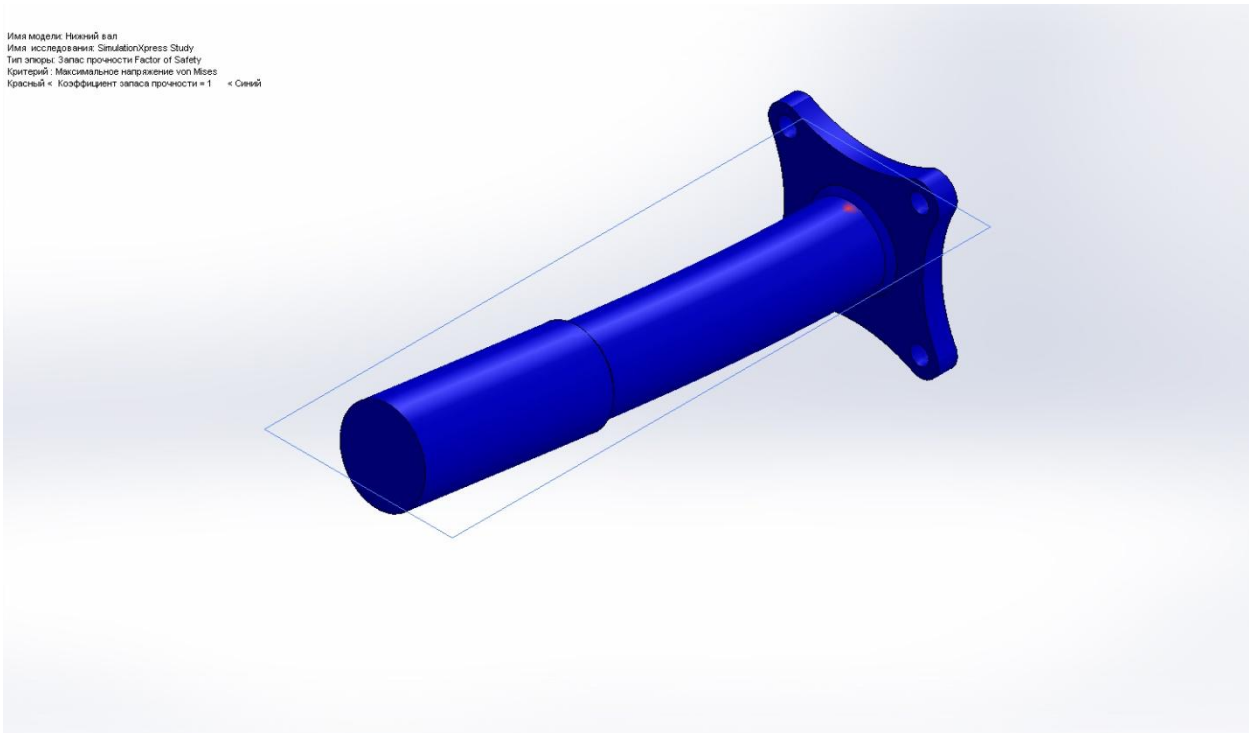


Рисунок 6: Коэффициент запаса прочности (красным цветом область подверженная потере прочности при воздействии данной силы)

Сила $N=17600$ Н приложенная к детали может вызвать её разрушение, необходимо изменить материал или изменить конструкцию детали. Изменяя нагрузку, опасная зона (красный цвет на эпюре) увеличиваться или уменьшаться. Используя SolidWorks Simulation и пакет COSMOSWorks, можно производить предварительные расчеты деталей, подбирать оптимальную нагрузку и многое другое. Таким образом, при применении подобных расчетов можно уже на стадии проектирования найти материал и геометрические параметры изделия отвечающего заданным условиям работы.