

РАСЧЁТ НИЖНЕГО ВАЛА МОБИЛЬНОГО РОБОТА

Лукашев А.А.

научный руководитель доц., канд. тех. наук Соловьев В.М.

Сибирский федеральный университет

Политехнический институт

Мобильные роботы успешно применяются для диагностики и устранения повреждений в оборудовании и различных технических сооружениях в условиях, исключающих непосредственное применение человеческой силы. К таким условиям относятся трубопроводы, внутренний осмотр которых призван проводить «ползающий» робот.

«Ползающий» робот обеспечивает инженера-оператора информацией о состоянии внутренних поверхностей трубопроводов. Конструкция робота включает в себя камеру, опоры для фиксации положения робота в трубопроводе и трос.

В данной работе рассматривается деформация одного из элементов конструкции робота – нижнего вала при приложении пары сил в поперечном сечении. Для этого используется система автоматизированного проектирования SolidWorks Simulation.

Модель детали изображена на рис. 1.



Рисунок 1 – модель нижнего вала

Материал: легированная сталь.

Объемные свойства:

Масса: 3.17 кг.

Объем: 411 см³.

Плотность: 7700 кг/м³.

Вес: 31.02 Н.

Эпюры эквивалентного напряжения, результирующего перемещения и эквивалентной деформации приведены на рисунках 2, 3 и 4 соответственно.

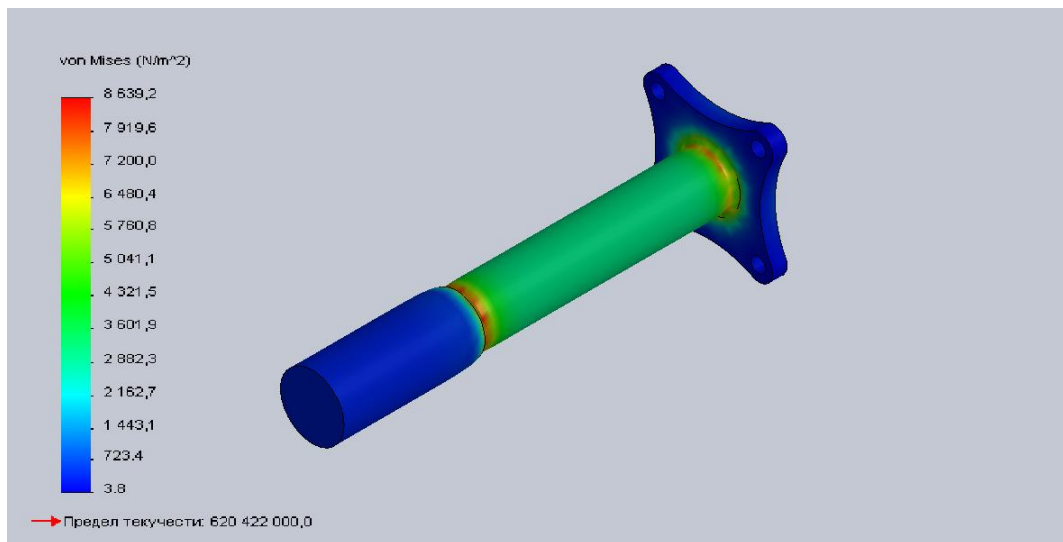


Рисунок 2 – эпюра эквивалентного напряжения

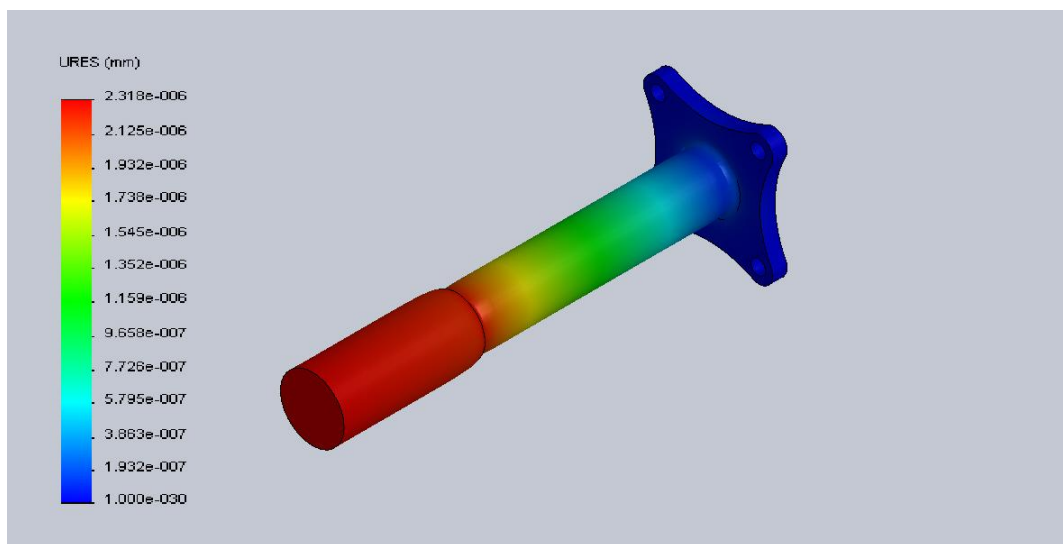


Рисунок 3 – эпюра результирующего перемещения

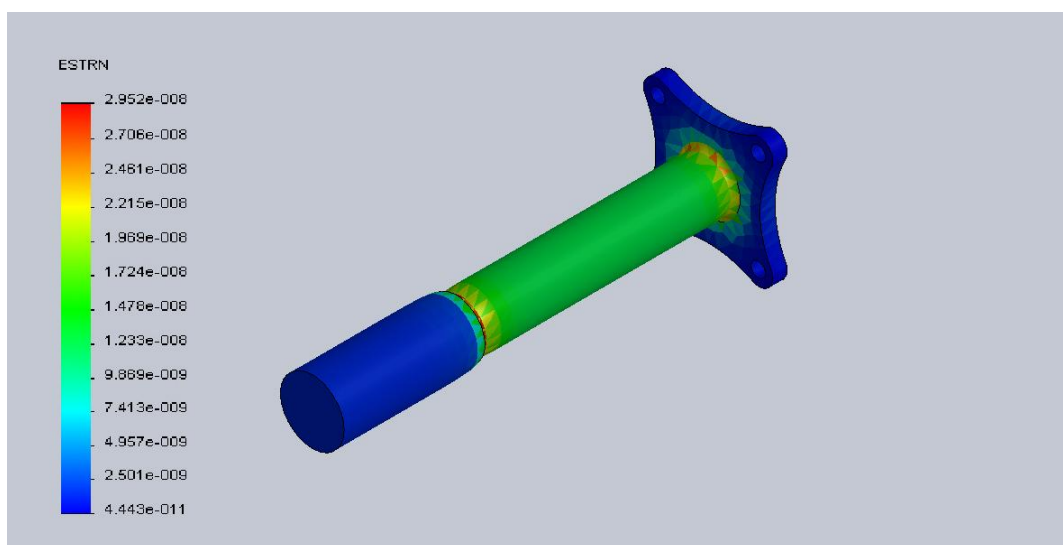


Рисунок 4 – эпюра эквивалентной деформации

Согласно результатам статического анализа, критическими зонами являются участки перемены площади поперечного сечения. Данная методика определения критических зон позволяет путём конструктивных изменений или замены материала уменьшить действующие нагрузки.