

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

ФАКУЛЬТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РОБОТОТЕХНИКИ

Задание №8

«Расчет детали методом конечных элементов»

по дисциплине: Системы автоматизированного проектирования

Вариант 9

Выполнил: Студент группы
R33362 Осинина Т. С.

Преподаватель: Коваленко П. П.

Санкт-Петербург, 2023

Задание: необходимо выполнить расчет на прочность и жесткость детали механизма поз.1 при действии максимального момента $T = 130 \text{ Н} \cdot \text{м}$ со стороны электромотора М, используя прикладной пакет Solidworks Simulation.

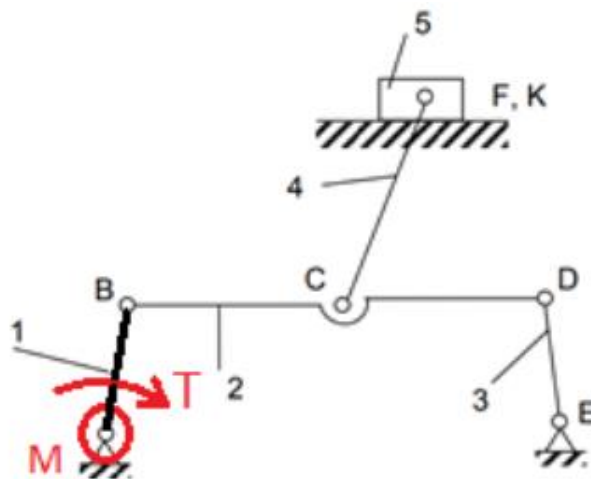


Рисунок 1. Схема модели

Решение:

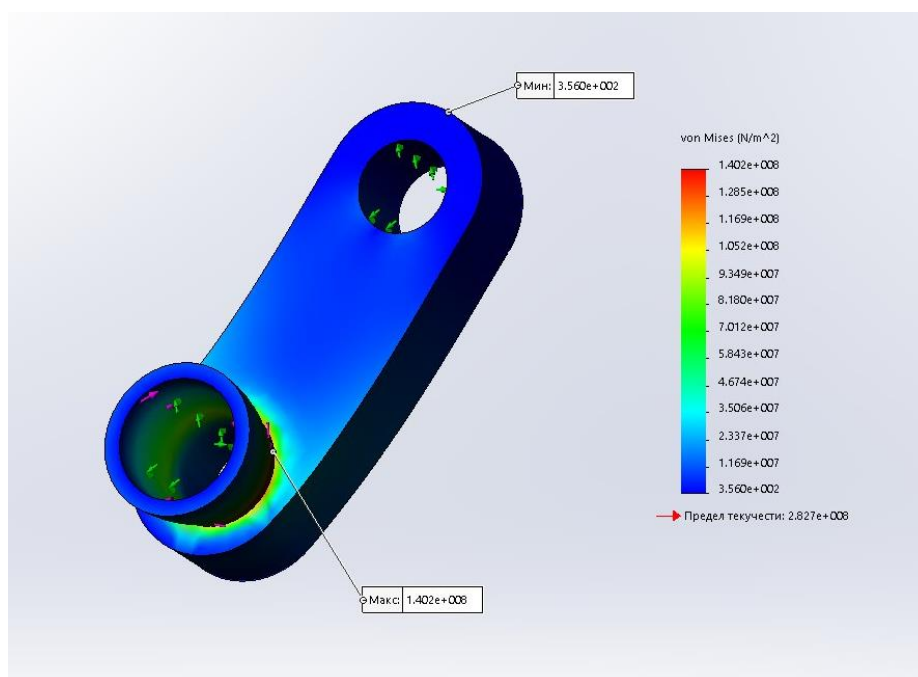


Рисунок 2. Результаты напряжения статического исследования

Максимальное напряжение в узле: $1,402 \cdot 10^8 \frac{\text{Н}}{\text{м}^2}$

Предел текучести: $2,827 \cdot 10^8$

Так как максимальное напряжение не превышает предел текучести, то конструкция не разрушится.

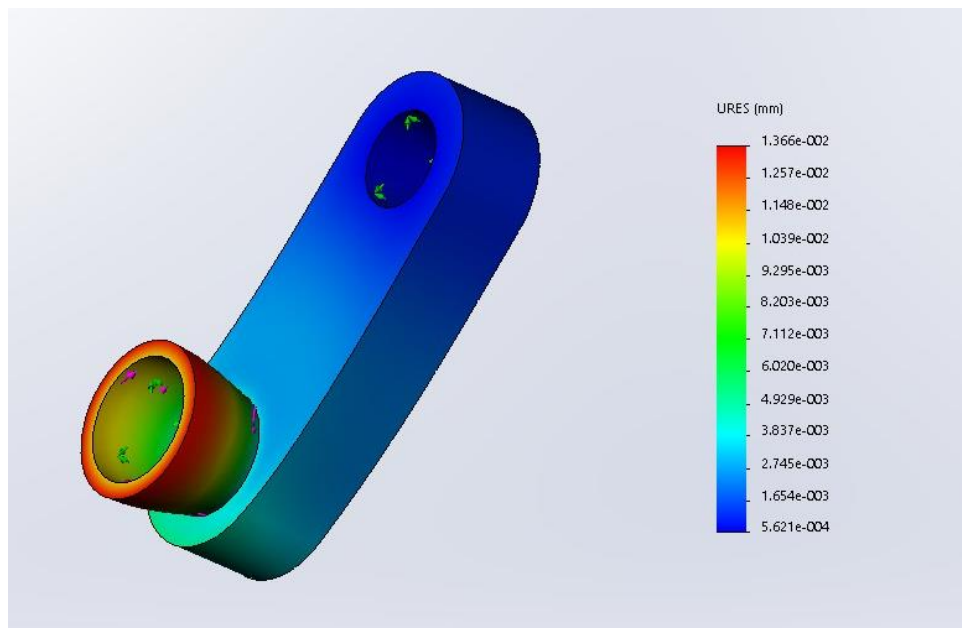


Рисунок 3. Результаты перемещения статического исследования
Максимальное перемещение: $1.366 \cdot 10^{-2}$

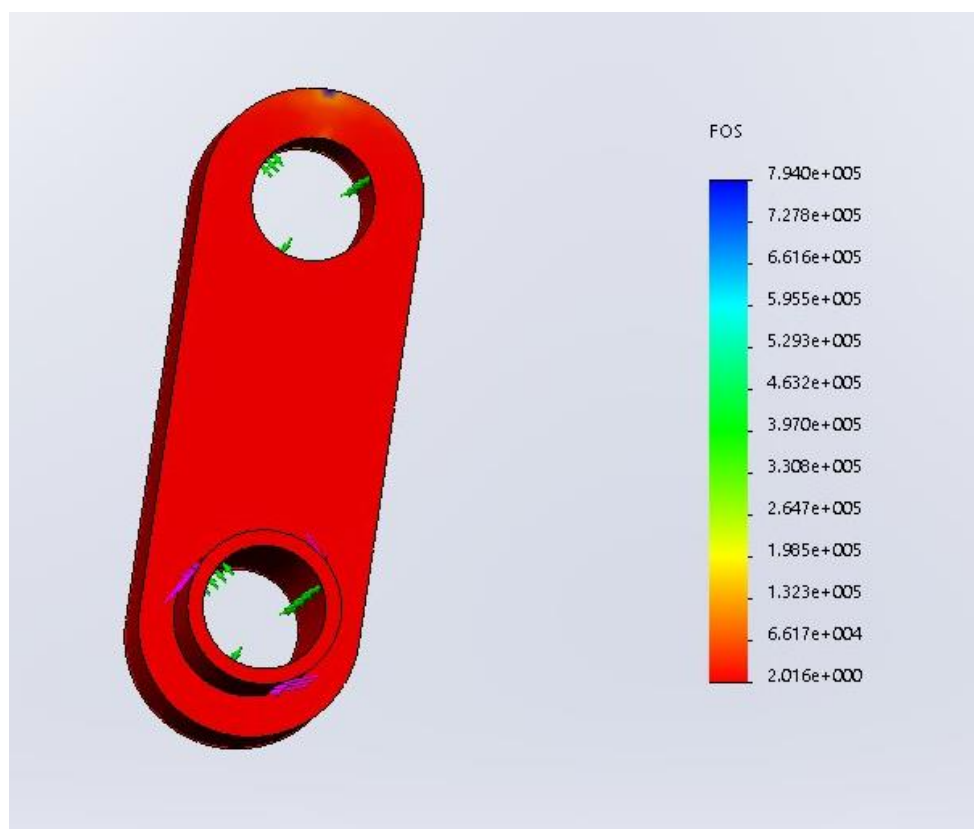


Рисунок 4. Результаты оценки запаса прочности

Коэффициент запаса прочности определим, как отношение предела текучести к максимальному напряжению:

$$k = \frac{2.827 \cdot 10^8}{1.402 \cdot 10^8} = 2.016$$

Вывод

В данном задании было выполнено статическое исследование детали, было определено, что максимальное напряжение в узле равно $1.402 \cdot 10^8 \frac{\text{Н}}{\text{м}^2}$, предел текучести – $2.827 \cdot 10^8$, максимальное перемещение – $1.366 \cdot 10^{-2}$, а коэффициент запаса прочности равен 2.016, что меньше 1, т.е. деталь не разрушится при действии максимального момента $T = 130 \text{ Н} \cdot \text{м}$ со стороны электромотора М.