

ГУАП

КАФЕДРА № 24

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

ассистент

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

А.А. Сафронова

инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №1

Исследование напряженно-деформированного и критического состояний
кровеносного сосуда с бляшкой ранней стадии развития

по курсу: Информационные основы биомеханики

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ гр. № 2247

подпись, дата

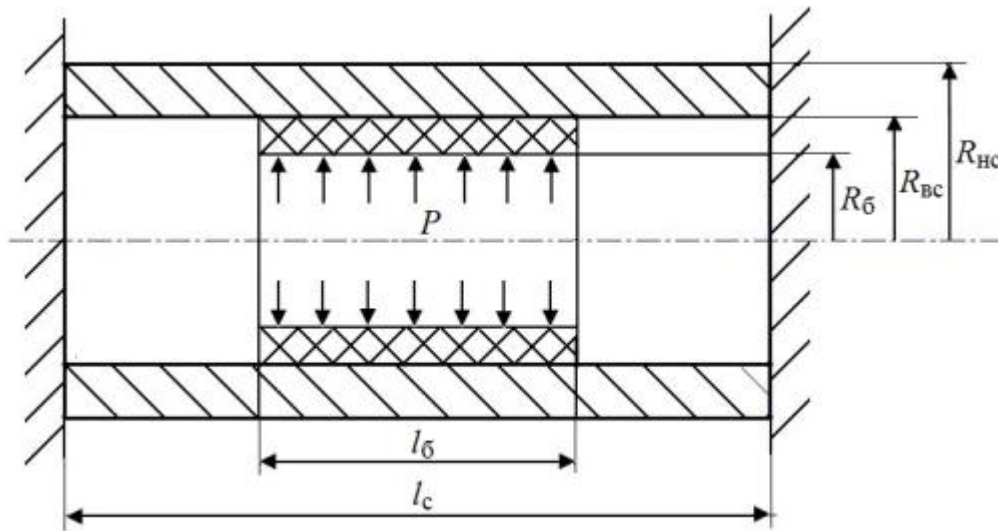
Я.С. Верещагин

инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2024

Вариант 2. Венечная артерия правая

Цель работы: определить давление в гибком баллоне, необходимое для дилатации кровеносного сосуда с бляшкой ранней стадии развития в зависимости от ее длины.



Параметры:

Внешний диаметр кровеносного сосуда — 4 мм

Толщина стенки — 1,1 мм

Длина бляшки — 2...5 мм

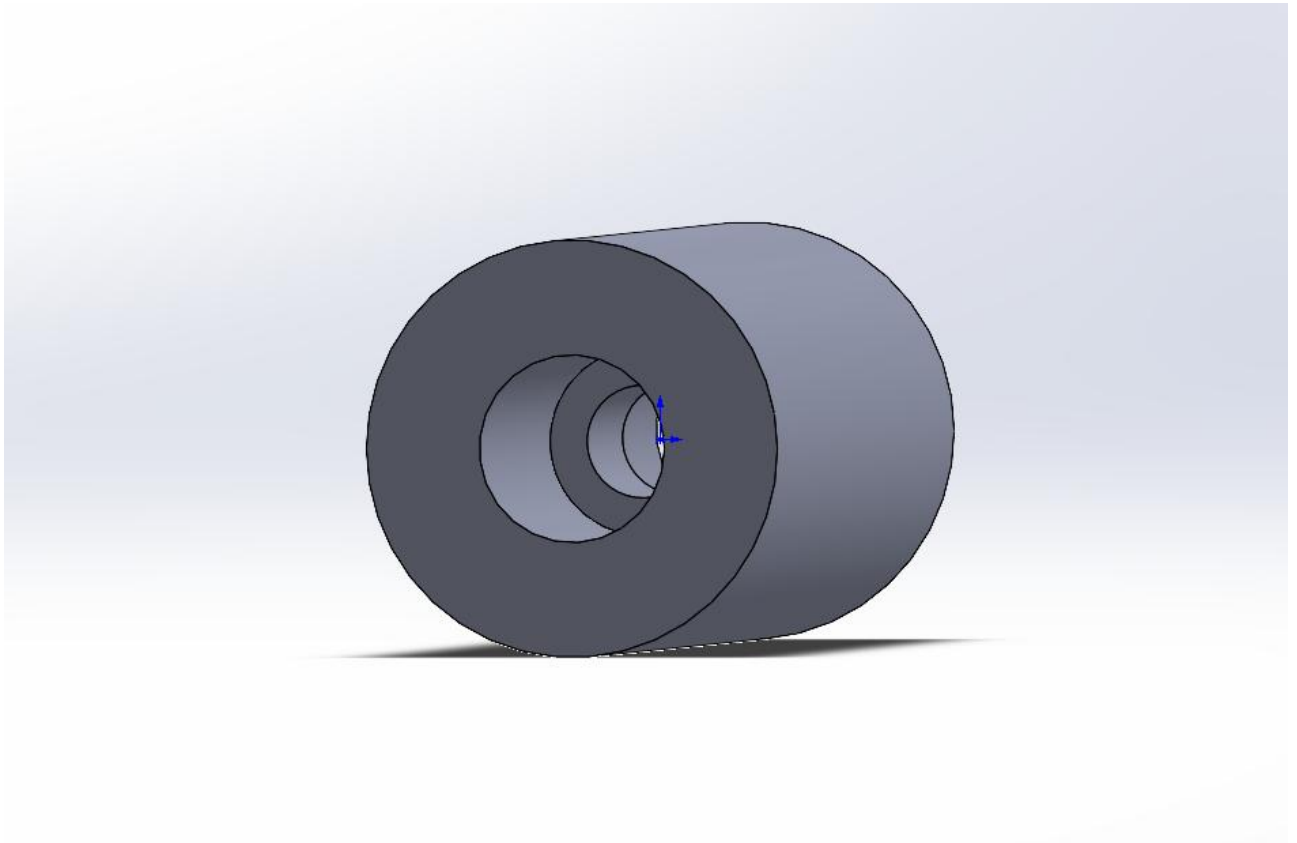
Отношение радиуса бляшки R_6 к радиусу сосуда R_{BC} — 0,6

Отношение модуля нормальной упругости бляшки E_6 к модулю нормальной упругости E_{BC} — 0,3

Модуль упругости сосуда E — 2 Мпа

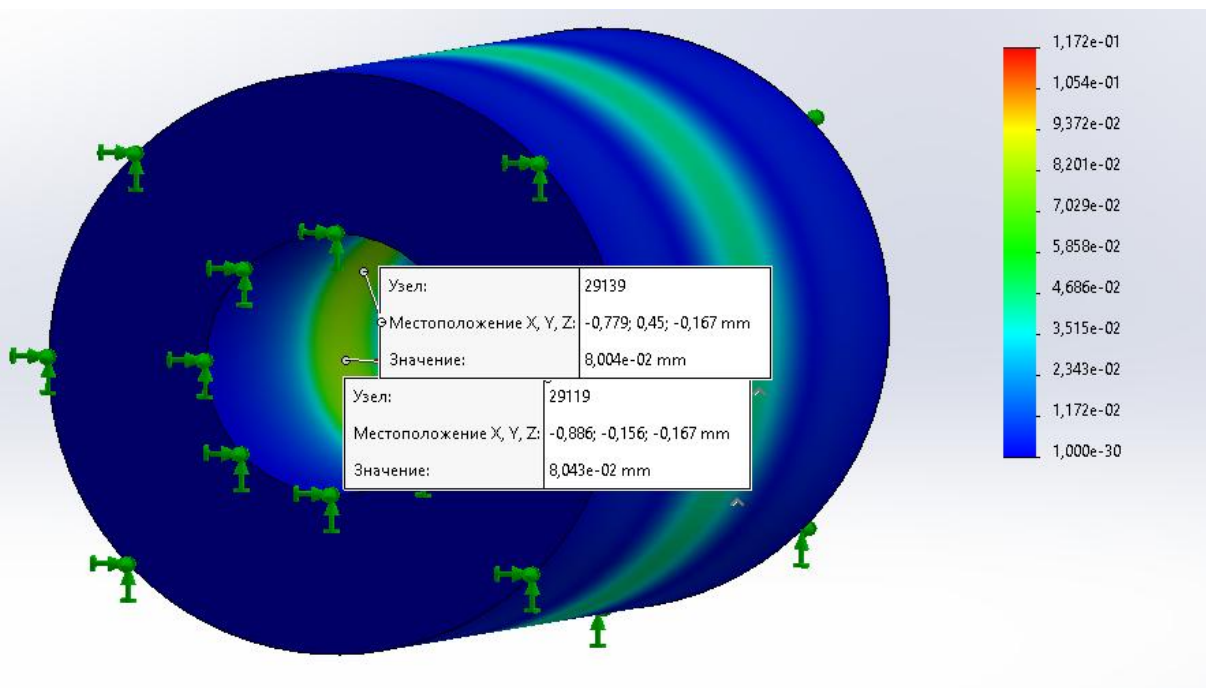
Модуль упругости бляшки E — 0,6 Мпа

Сделали эскиз и вытянутую бобышку сосуда и бляшки.



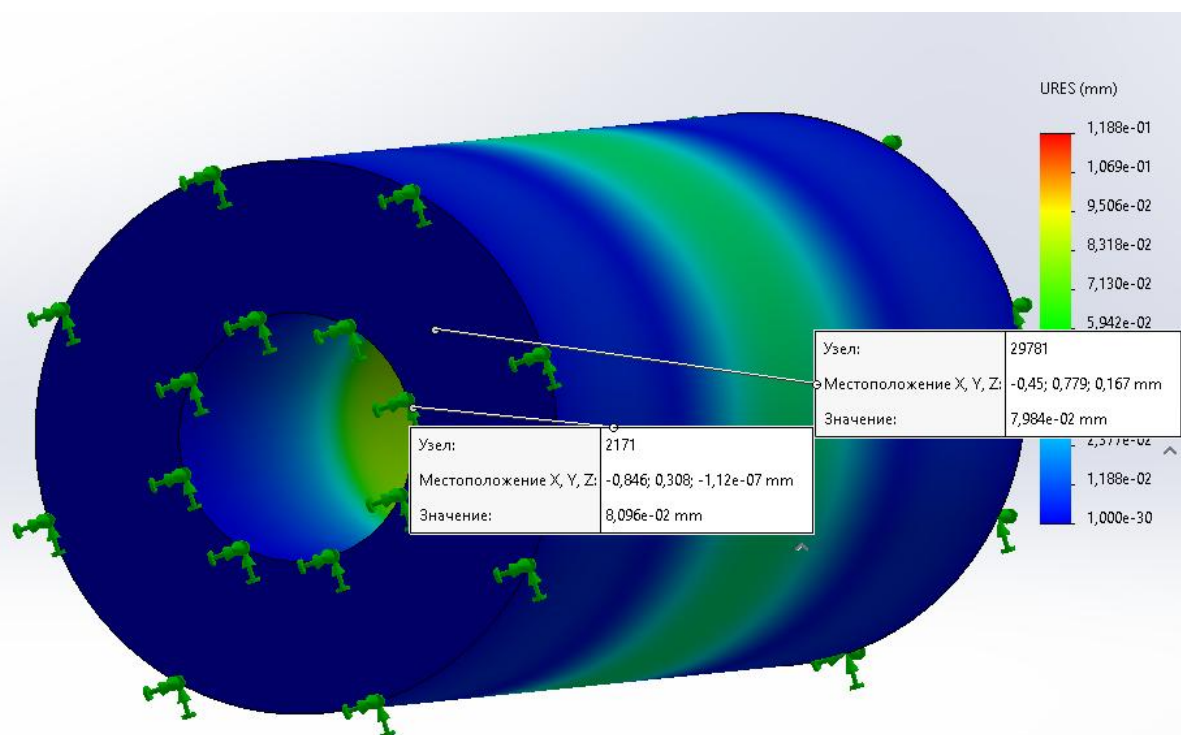
После выставления материалов и их физических свойств приступили к симуляции. Подбираем давление в сосуде, чтобы после дилатации внутренний радиус $R_{\text{сегмента}}$ сосуда в зоне расположения бляшки должен находиться в пределах 5-10% внутреннего радиуса сосуда $R_{\text{вс}}$.

1) Длина бляшки 2 мм:



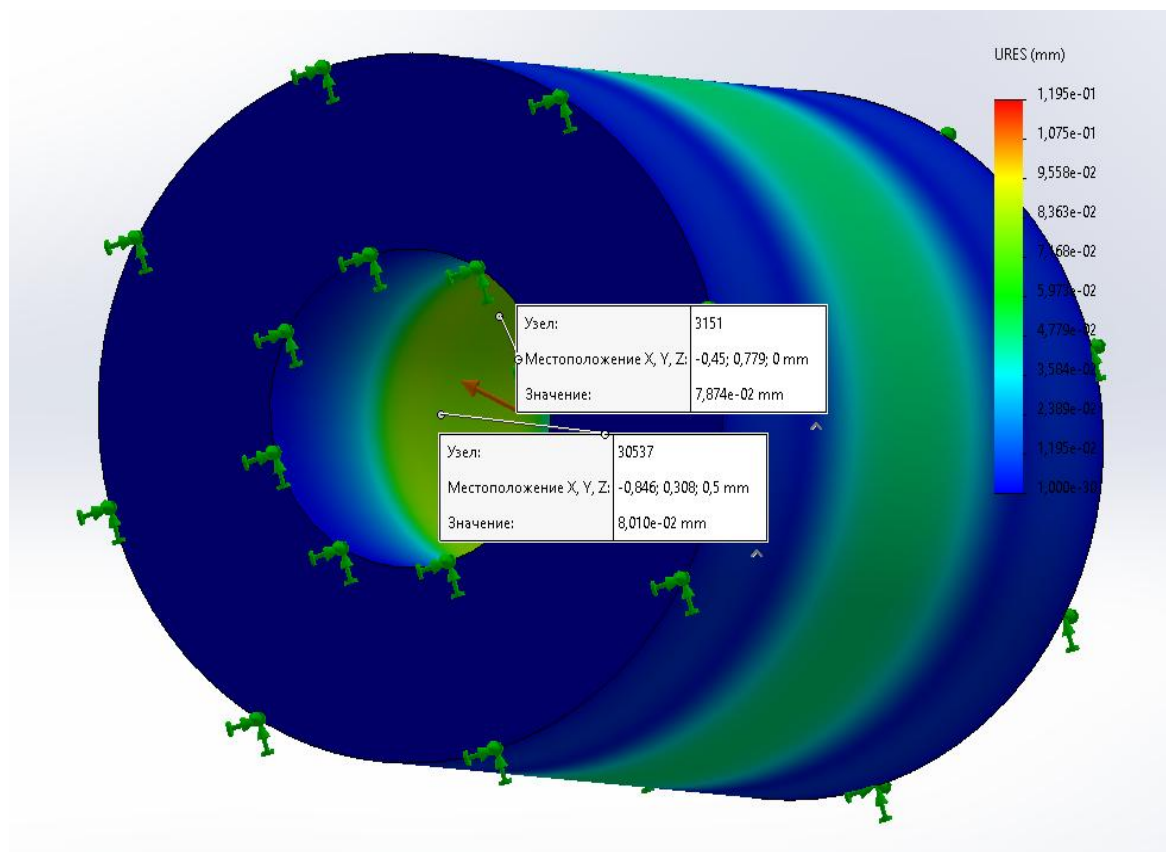
Давление 0,2 МПа

2) Длина бляшки 3 мм:



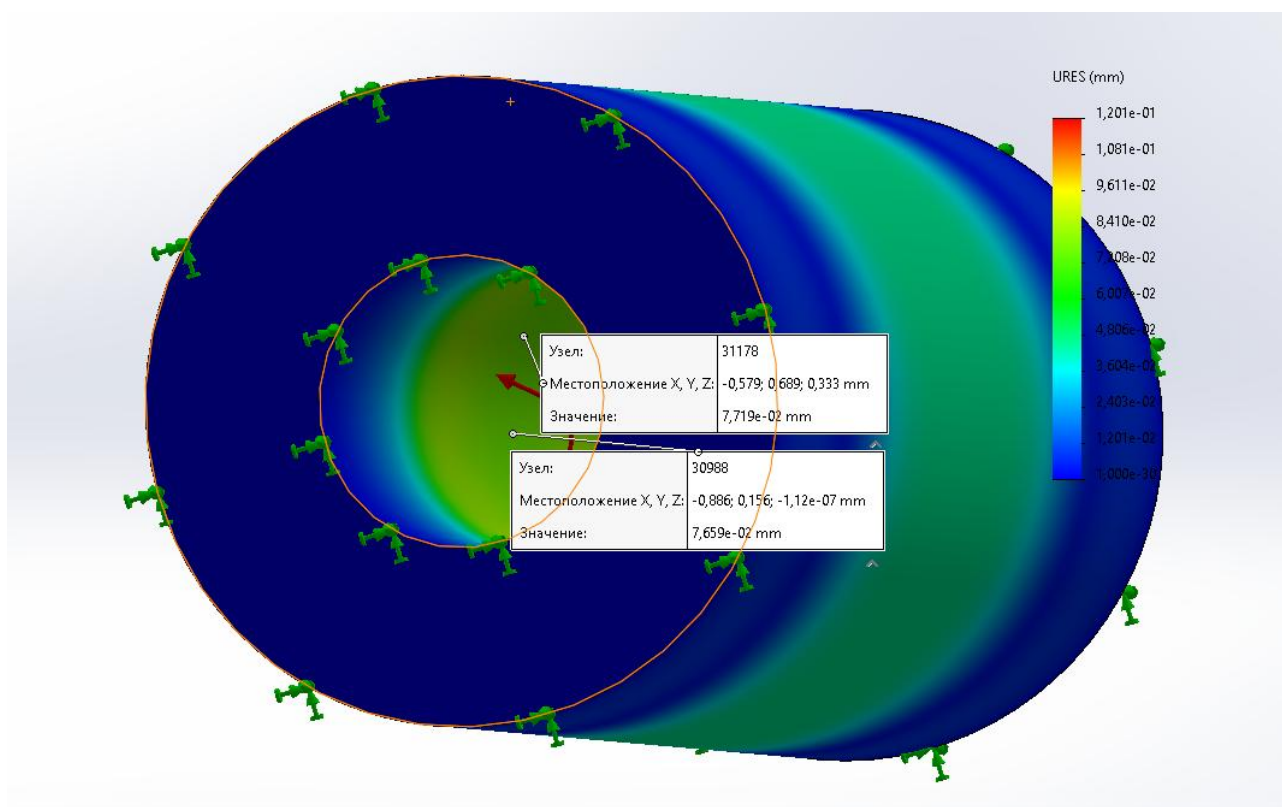
Давление 0,2 МПа

3) Длина бляшки 4 мм:



Давление 0,2 МПа

4) Длина бляшки 5 мм:



Давление 0,2 МПа

Вывод: рассчитали допустимое давление для различных длин сосуда и бляшки, при которых изменение внутреннего радиуса не превышает 10% и составляет не меньше 5%.