

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ВЫШЕЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА ГОРНЫХ МАШИН И ИНЖИНИРИНГА

# Доклад

на тему:

## ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ БАРАБАНА ПОДЪЕМНОЙ МАШИНЫ ЦР-6х3,2

Выполнил: ст. гр. ГМКм-13-1м

Батин В. Г.

Руководитель: к.т.н. Панченко Е. В.

## *Актуальность работы*

Производственным объединением «ПО «Беларуськалий» ведутся работы по строительству 6-го рудника ("Берёзовский"). В составе оборудования рудника предусмотрен комплекс клетьевого подъема включающий в себя подъемную машину, с переставным барабаном.

# *Техническая проблема*

Повышенная металлоемкость  
подъемной машины

# *Научная задача*

Определение напряженно-деформированного состояния цилиндрического барабана подъемной машины ЦР-6х3,2

## *Цель работы*

Разработка рекомендаций на проектирование барабана подъемной машины ЦР-6х3,2

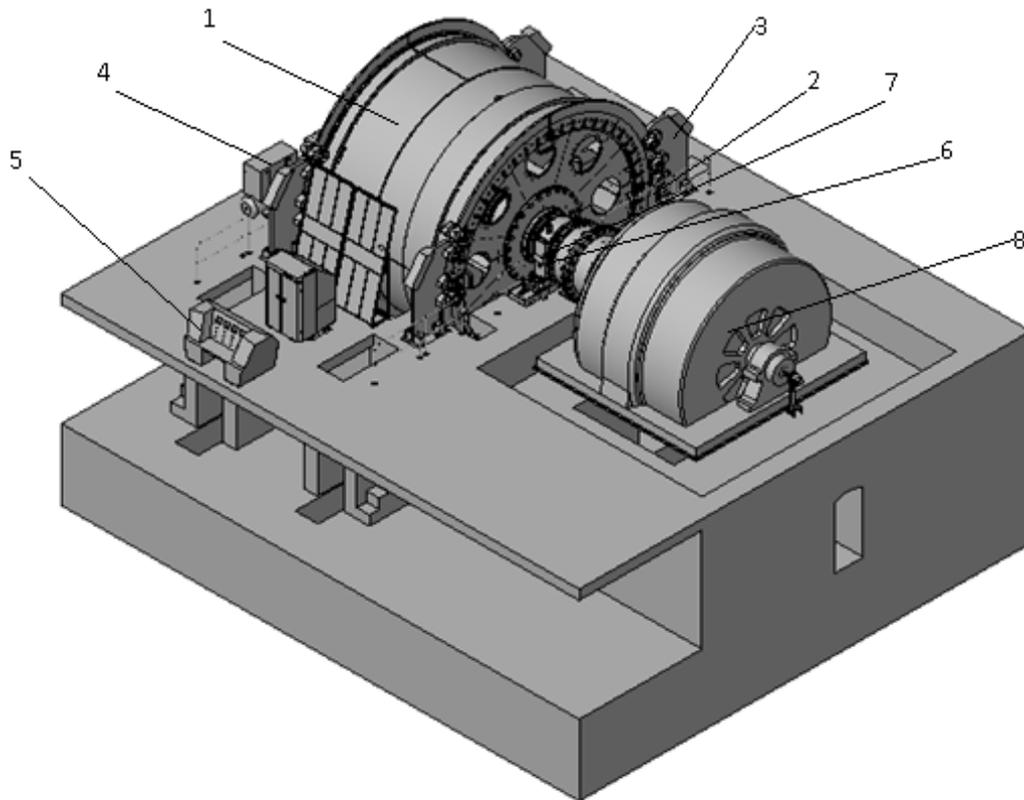
# *Задачи работы*

- Выполнить анализ условий эксплуатации и конструкции подъемной машины
- Определение зависимости НДС от параметров барабанов

# *Идея работы*

Заключается в использование современных методов моделирования для решения поставленной задачи.

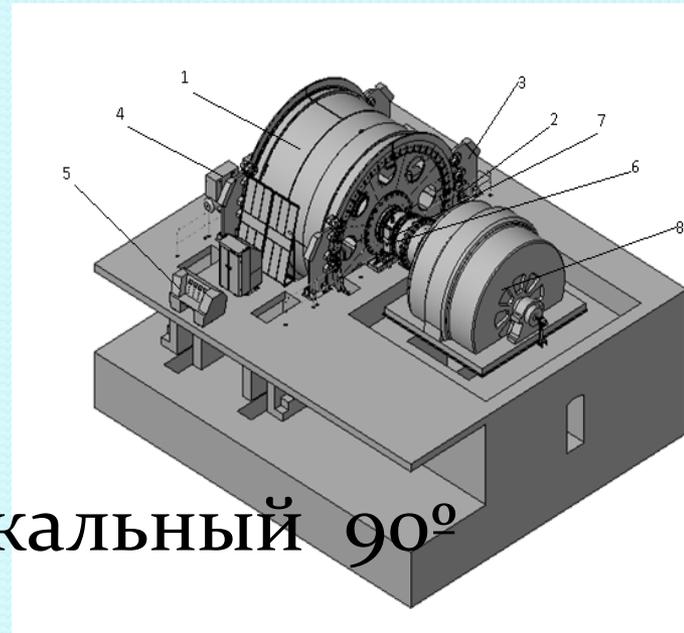
# 1. Анализ условий эксплуатации и конструкции подъемной машины ЦР-6х3,2



- 1 – коренная часть;
- 2 – тормоз;
- 3 – тормозной привод;
- 4 – регулятор подъема;
- 5 – пульт управления;
- 6 – Смазочной системы;
- 7 – зубчатая муфта;
- 8 – электродвигатель

# Технические требования к предлагаемому комплексу клетевой подъемной установки

- Тип подъемной установки – клетевая (грузолюдская)
- Диаметр барабана – 6000 мм
- Место установки машины – наземного расположения
- Угол наклона ствола – вертикальный  $90^{\circ}$
- Высота подъема – 1000 м
- Количество обслуживаемых горизонтов – 1



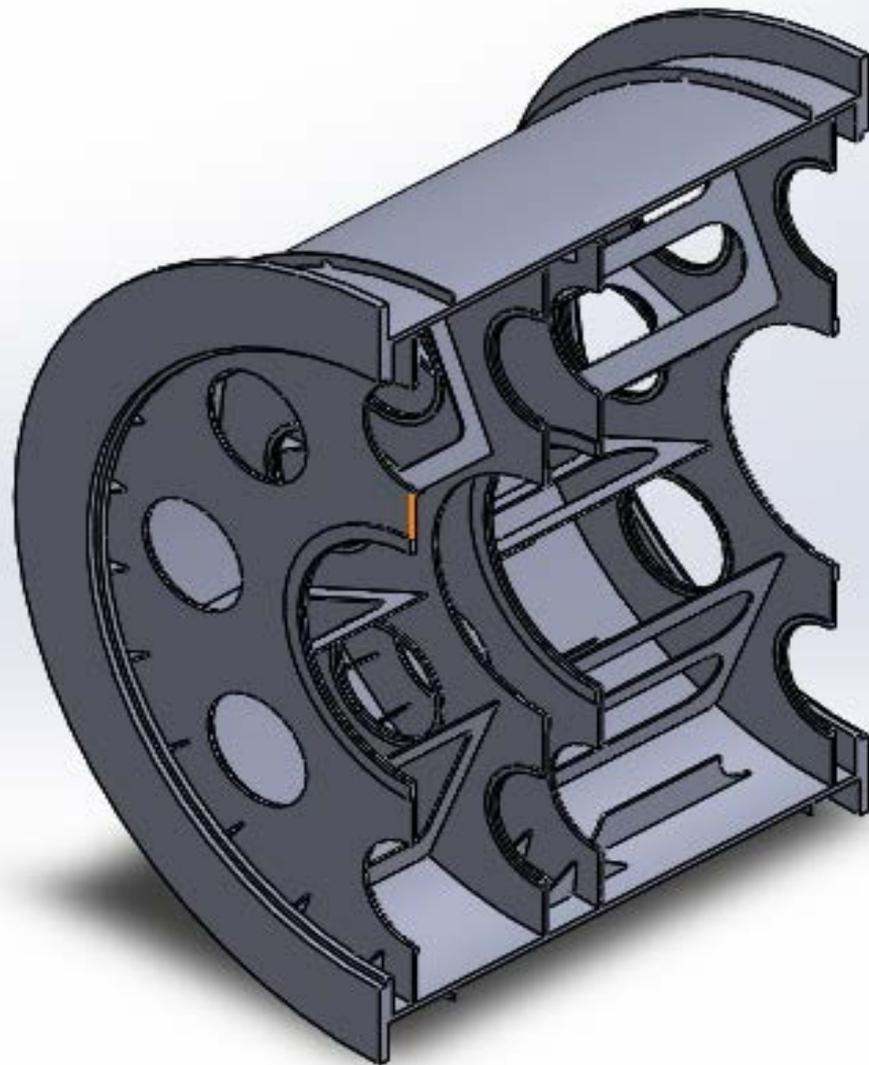
- Степень уравновешенности – статически уравновешенная
- Подъемная машина должна быть изготовлена на максимальное статическое натяжение грузовой ветви каната – не менее 320 кН.
- Привод подъемной машины – безредукторная схема компоновки привода.
- Тормозное устройство – дисковые тормоза с электрогидравлическим приводом и программным управлением.
- Применяемые канаты должны соответствовать требованиям действующих ГОСТов.

## Вывод по первой задаче

- Выполнен анализ работы конструкции
- Разработана компьютерная модель барабана на базе программного комплекса SolidWorks для дальнейшего ее анализа.

## 2. Определение зависимости НДС от параметров барабанов

Параметрическая модель барабана, в которой предусмотрено изменение параметров толщины обечайки и лобовины, размеры шпангоутов, косынок, радиальные ребра жесткости



Основным параметром для исследования являлось **максимальное статическое натяжение** грузеной ветви каната – которое должно по ТЗ составлять не меньше 320 кН.

Давление которое создает канат на барабан:

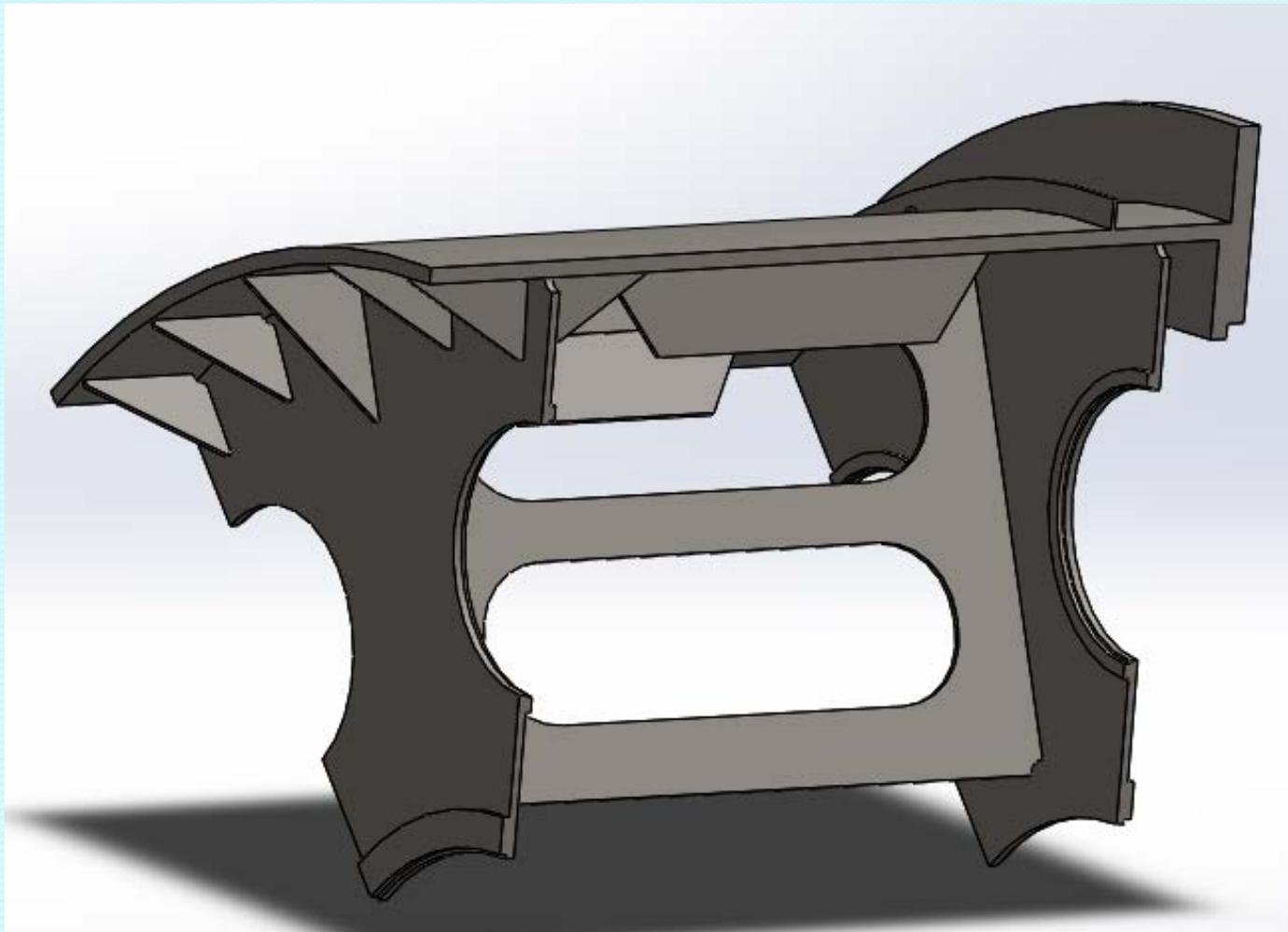
$$p = \frac{T}{Rt} = 2,15 \cdot 10^6 \text{ Па}$$

T – статическое натяжение грузеной ветви;

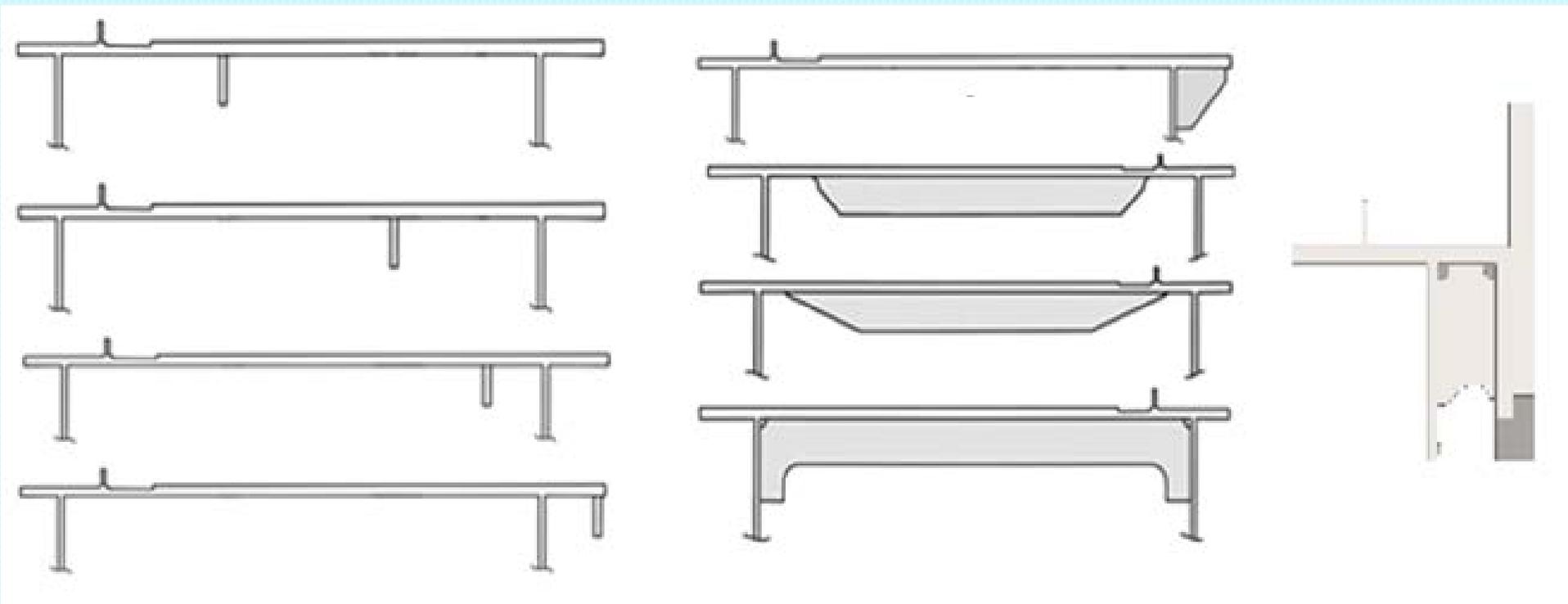
R – радиус барабана;

t – шаг каната.

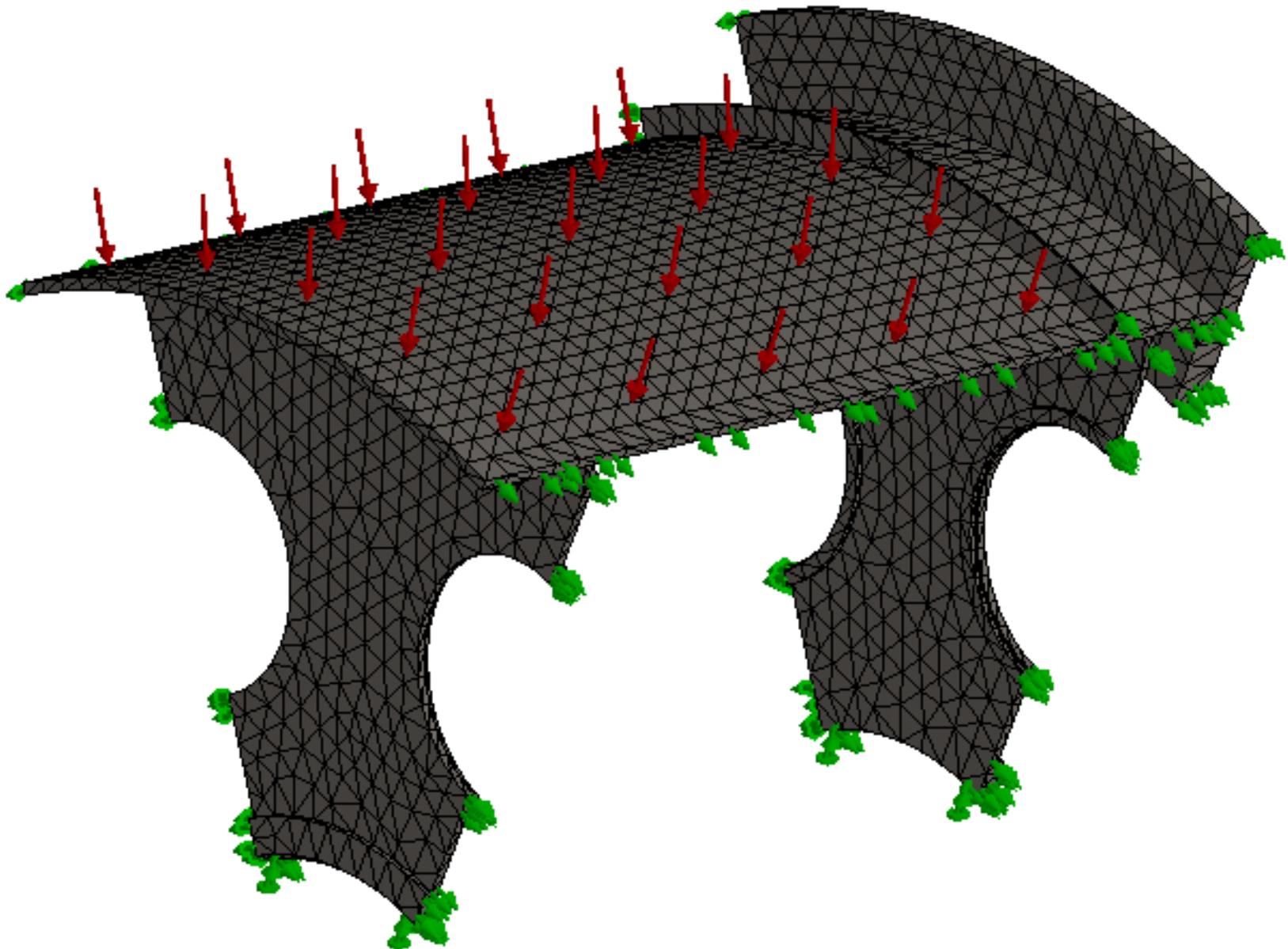
Были проведены исследования  
заклиненной части барабана

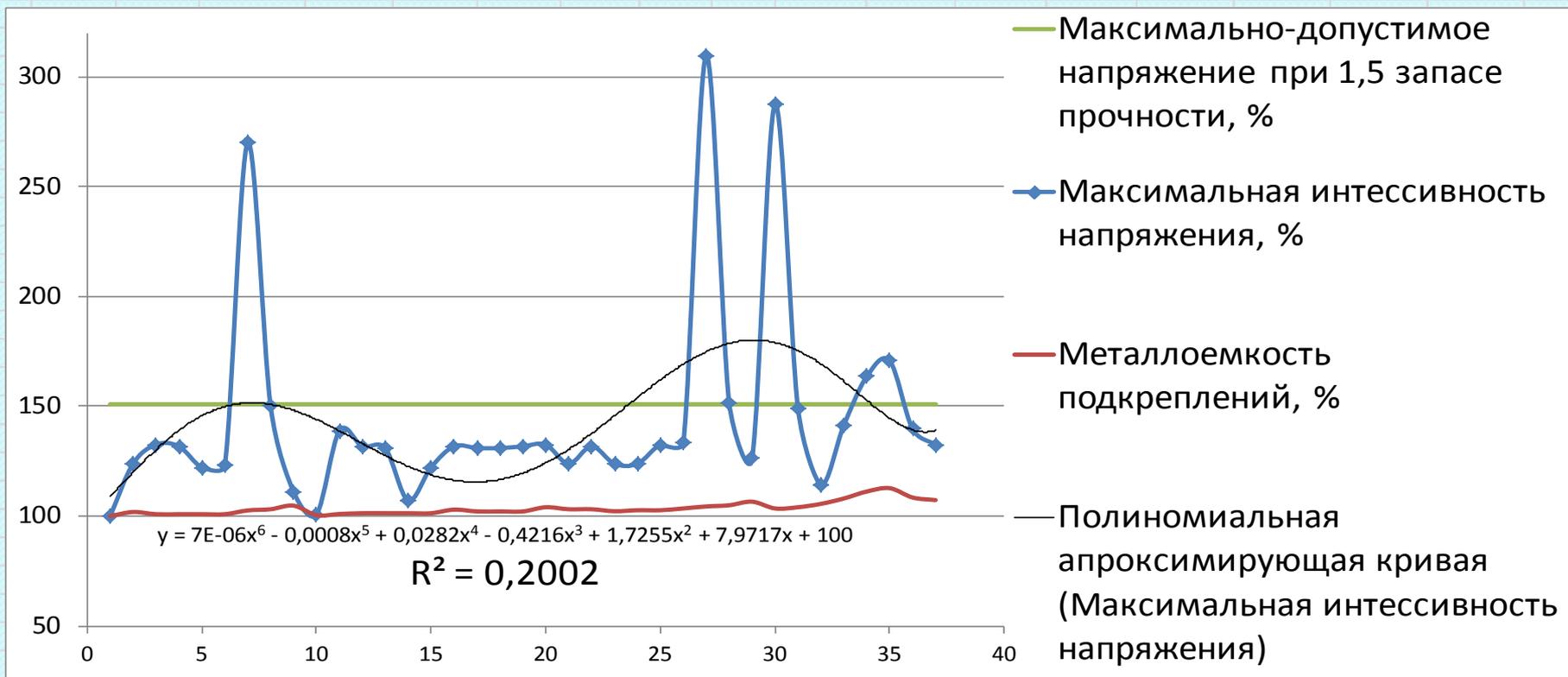


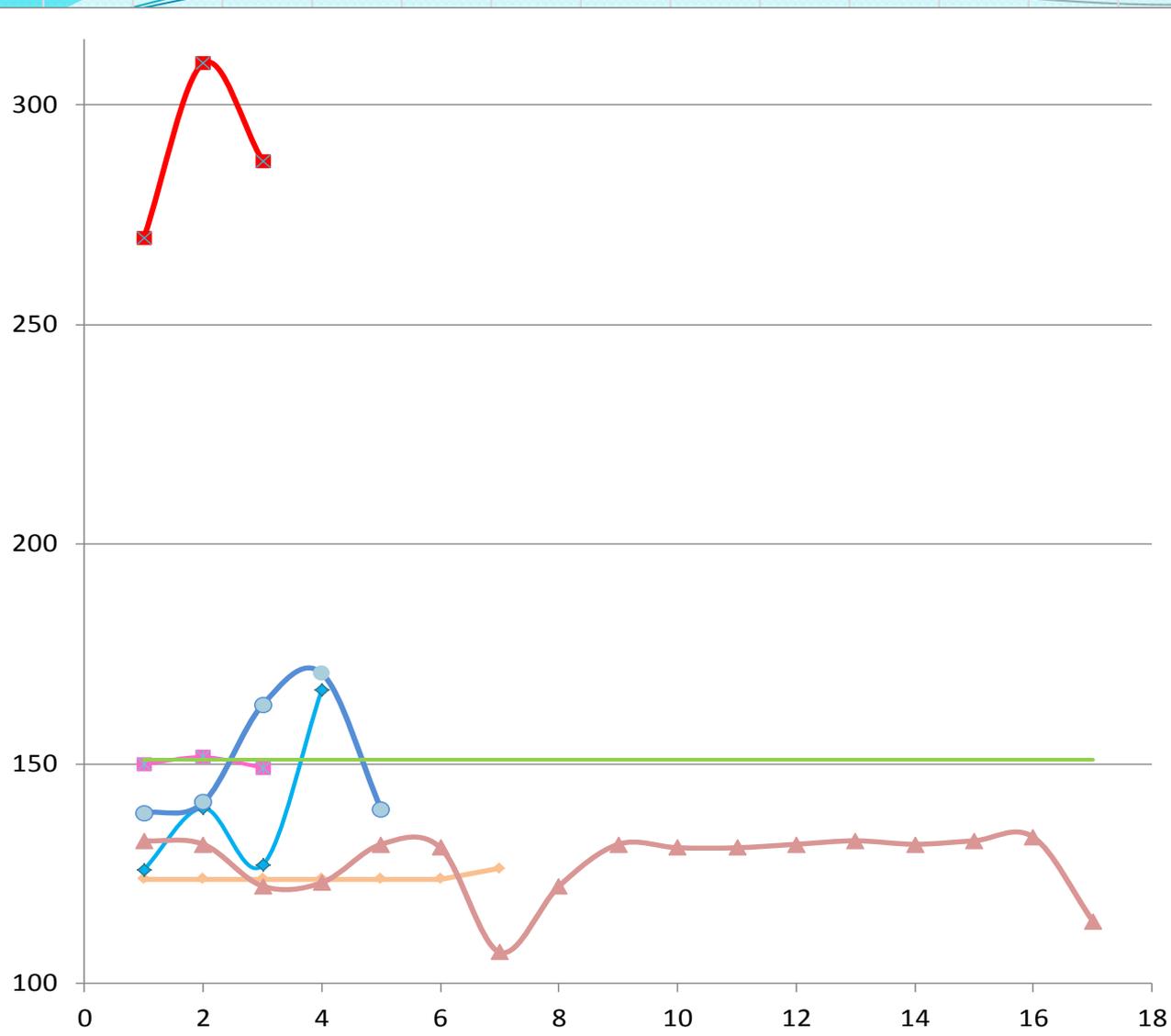
# Изменяемые факторы вычислительного эксперимента



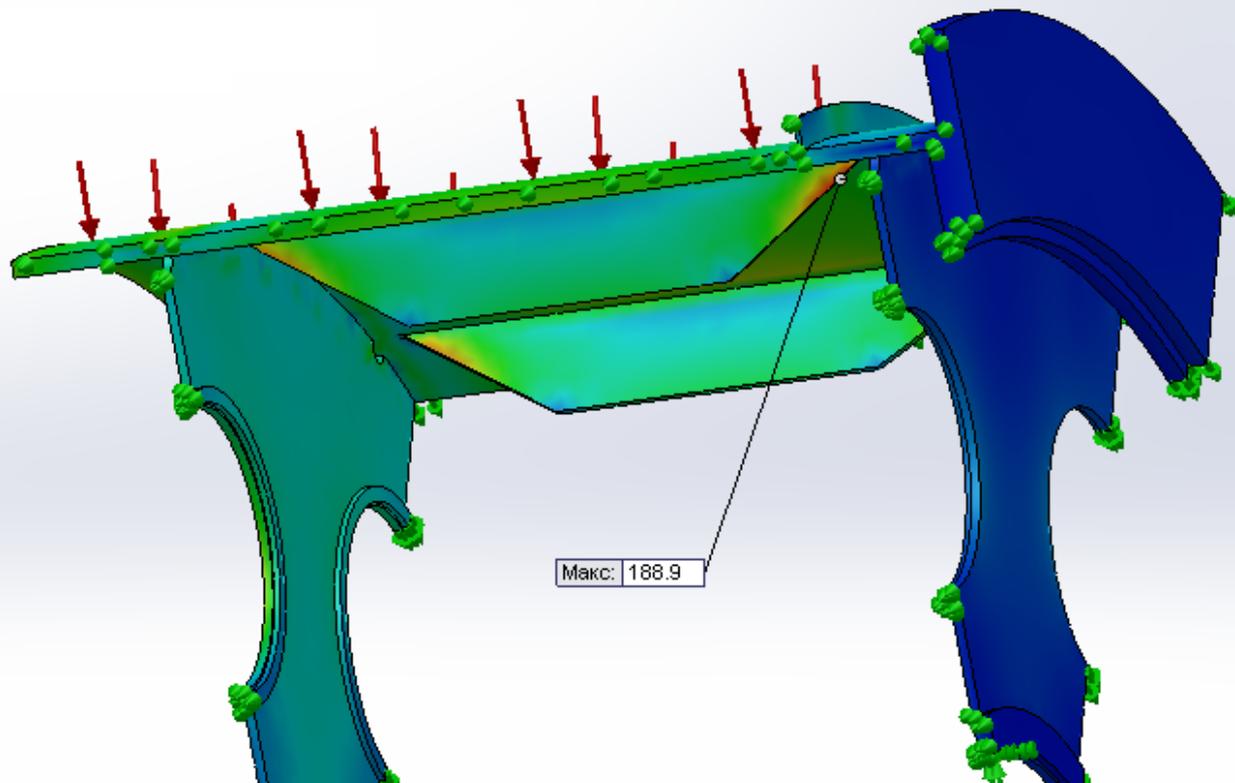
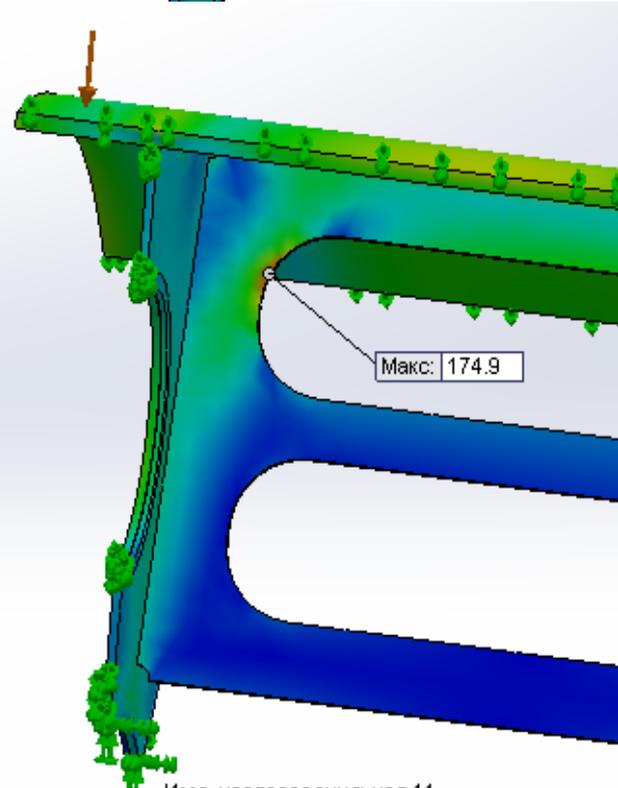
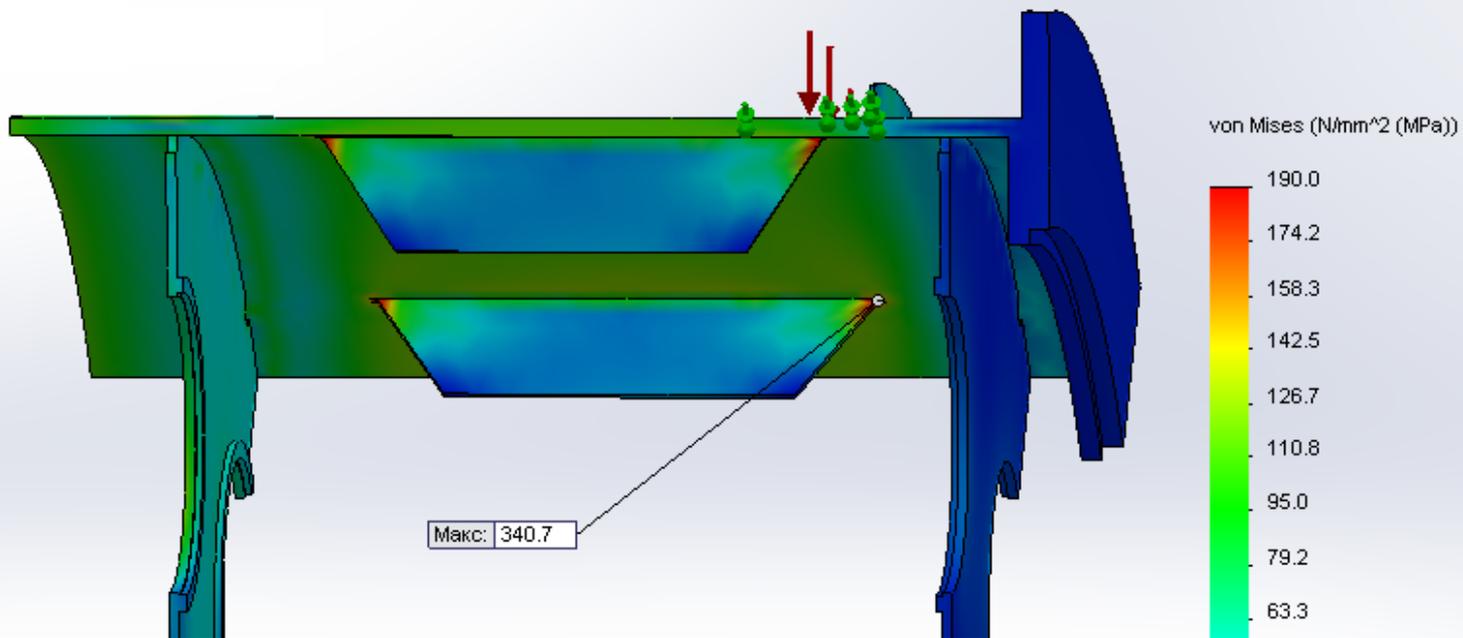
# Граничные условия

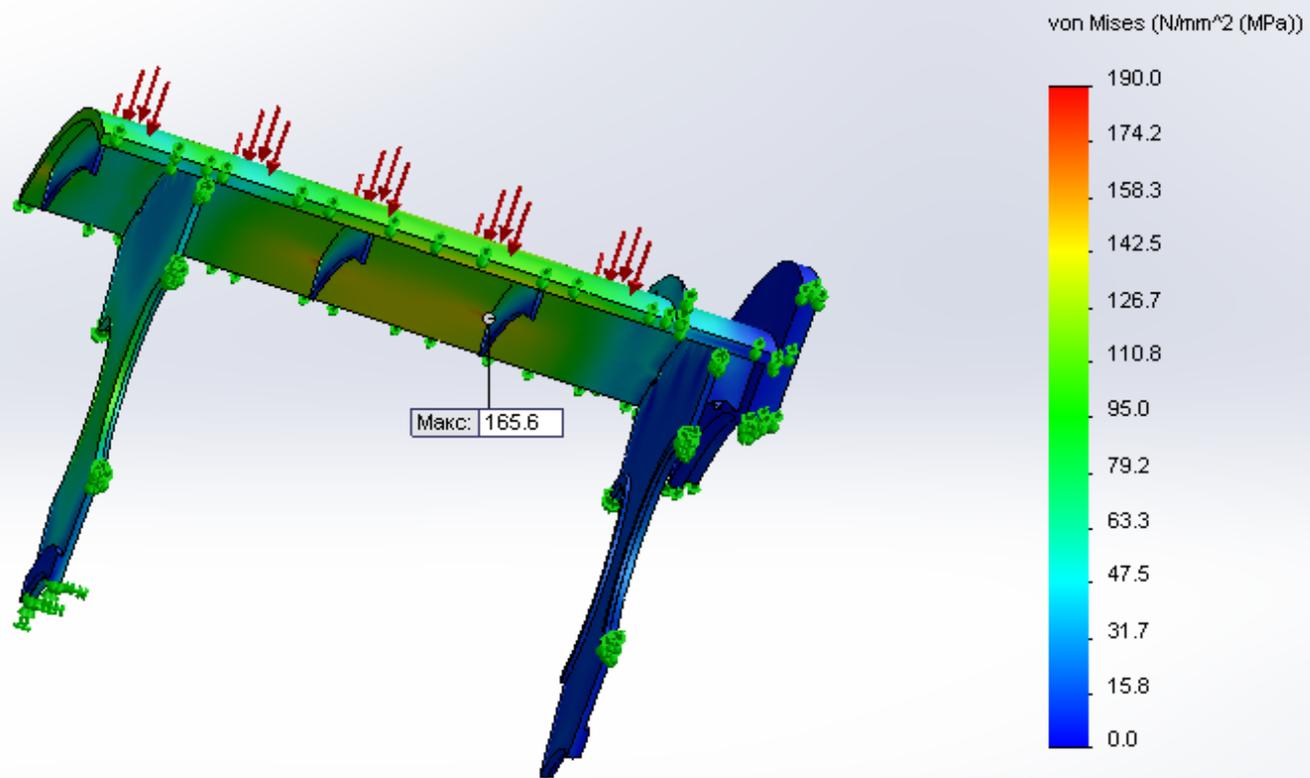
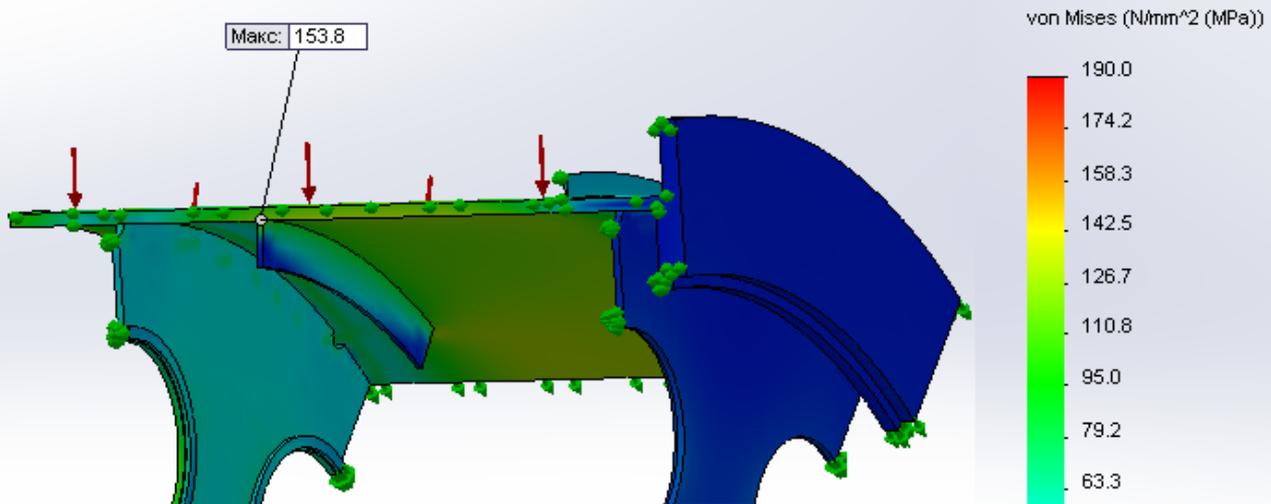






- Макс. интес. напряжений на лобовине, %
- Макс. интес. напряжения на обечайке, %
- Макс. интес. напряжения на обечайке возле торца шпангоута
- Макс. интес. напряжения при использовании подкрепления стрингер с обработкой образующей
- Макс. интес. напряжения при использовании подкрепления стрингера с измененным углом наклона
- Макс. интес. напряжения с использованием подкрепления диафрагма
- Макс. интес. напряжение при 1,5 запасе прочности, %





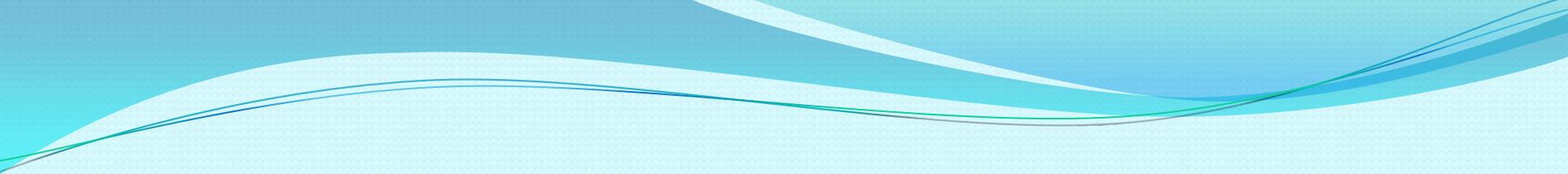
→ Предел текучести: 282.7

## Вывод по второй задаче

- Была сделана параметрическая модель
- Определены граничные условия
- Проведено исследования и сделан анализ полученных результатов

# Выводы

- Учитывая результаты исследований можно сделать вывод, что все подкрепления, в той или иной степени, увеличивают массу барабана и нередко вызывают увеличение напряжений в его обечайке
- В зависимости от уровня допустимых напряжений рекомендуется подкреплять барабан ЦР-6х3,2 шпангоутом, который граничит с плоскостью разреза, или использовать барабан без подкреплений



Доклад окончен

Спасибо за внимание