

## РАСЧЕТ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ДЕРЕВЯННОГО БРУСА ПРИ ЧЕТЫРЕХТОЧЕЧНОМ ИЗГИБЕ

Цель расчета проверить рациональность использования Solid Works Simulation для испытания древесины на 4-х точечный изгиб ГОСТ 33120. Сравнить использования двух методик расчета (Максимальное напряжение по Мизесу и Напряжение Мора-Кулона).

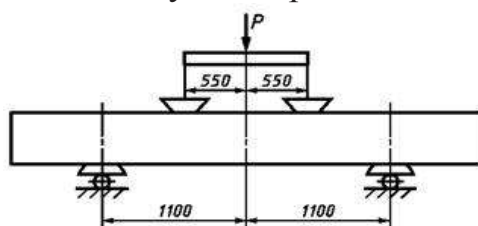


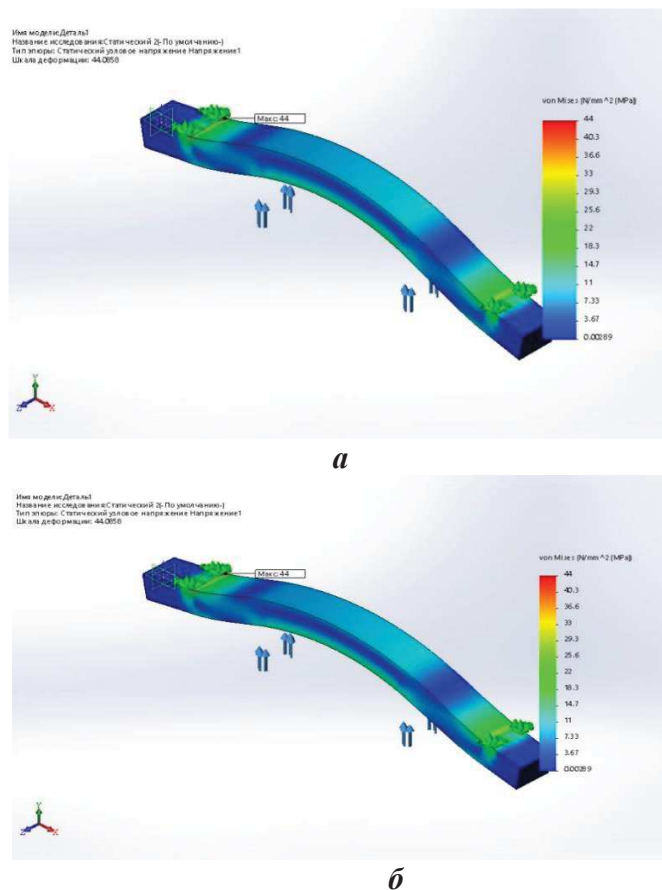
Рисунок – Схема нагрузки при четырехточечном изгибе

Таблица 1 – Параметры нагружения

	Длина, м	Ширина, м	Высота, м	Нагрузка, кН	Порода
Деревянный брус	2,75	0,23	0,16	120	Сосна

Таблица 2 – Характеристики деревянного бруса

Характеристики	Максимальное напряжение по Мизесу (Мора-Кулона )
Модуль упругости в У, МПа	500
Модуль упругости в Х, МПа	580
Коэффициент Пуассона в ХУ	0,38
Коэффициент Пуассона в YZ	0,037
Коэффициент Пуассона в XZ	0,03
Массовая плотность, г/м <sup>3</sup>	500
Предел прочности при растяжении в Х, МПа	86
Предел прочности при сжатии в У, МПа	103,5
Предел текучести, МПа	50 (-)



**Рисунок 2 – Напряженно-деформированное состояния деревянного бруса при четырехточечном изгибе:  
*a* – по Мизесу; *б* – по Мору-Кулону**

**Таблица 3 – Результаты расчета напряженно-деформированного состояния деревянного бруса при четырехточечном изгибе**

	Максимальное напряжение		Деформация, мм	ESTRN, $10^{-3}$	Состояние образца
	На изгиб, МПа	На смятие, МПа			
Максимальное напряжение по Мизесу	18,762	42,681	6,4	3,06	-
Напряжение Мора-Кулона	18,438	44,540	6,4	3,06	Разрушен

Вывод: в расчете бруса на 4-х точечный изгиб мы получили значения максимального напряжения на изгиб 18,7 МПа, на смятие возле опор 44,5 МПа, деформация равная 6,4 мм. Образец не выдержал нагрузки в 120 кН.