

УДК 621.452.32

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАСЧЁТ НА ПРОЧНОСТЬ КРОНШТЕЙНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТОПОЛОГИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

Е. А. Колотилин¹

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

*Научный руководитель: Н. А. Сургутанов, к.т.н., доцент
Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

Ключевые слова: топологическая оптимизация, кронштейн, уменьшение массы, увеличение прочности

В данной работе изучается влияние топологической оптимизации на прочностные характеристики детали.

Топологическая оптимизация (ТО) – это оптимизация распределения материала в проектной области при воздействии на нее заданных нагрузок и использовании ограничений различного рода: геометрических, прочностных, жесткостных и др. [1]. Пример возможностей ТО приведён на рисунке 1.



Рисунок 1 – Возможности топологической оптимизации

Была создана модель кронштейна на базе данной модели была проведена ТО, модель кронштейна и результат показан на рисунке 2.

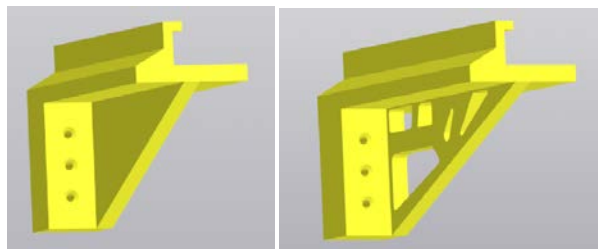


Рисунок 2 – Вид модели до и после ТО

¹ Колотилин Егор Алексеевич, студент группы 2311-150305D,
email: kolotilin.egor@yandex.ru

На базе данной модели был проведён расчёт в ANSYS Static Structural [2], результаты расчёта представлены на рисунке 3.

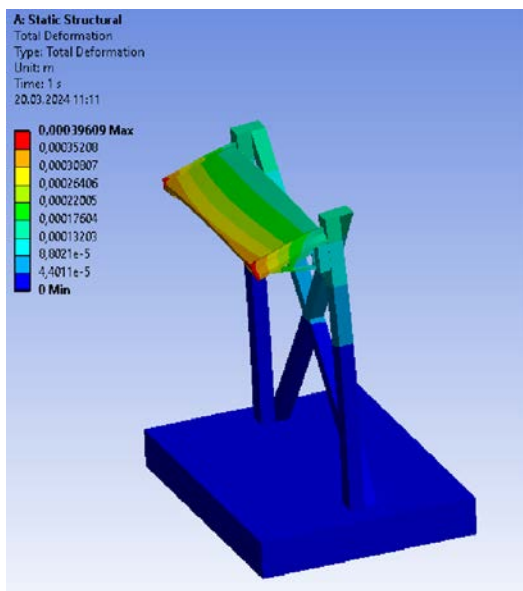


Рисунок 3 – Результат статического расчёта

Пример такого кронштейна был напечатан при помощи аддитивных технологий на 3D принтере,

В дальнейшем планируется произвести испытания напечатанного кронштейна, и сравнительный расчёт ТО с помощью российского ПО АРМ FEM.

Библиографический список

1. Хитрин, А.М. Топологическая оптимизация корпусных деталей вертолетного редуктора / А.М. Хитрин [и др.] // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Аэрокосмическая техника. 2018. С. 1-2.
2. Шкловец, А.О. Работа в САЕ-пакете ANSYS Mechanical: Конструкционный анализ методом конечных элементов / А.О. Шкловец, В.С. Мелентьев. – Самара: Изд-во Самарского университета, 2018. – 76 с.: ил.