

Оптимизационная модель крышки люка

Максименко Г.О., Напрасников В.В.

Белорусский национальный технический университет

В данной работе была построена оптимизационная модель крышки люка. Произведён статический, модальный анализы, а так же оптимизация данной конструкции.

Для проведения расчетов использовалась программа Ansys Workbench 2014. Геометрическая модель и результаты моделирования при статических нагрузках представлены на следующих рисунках.

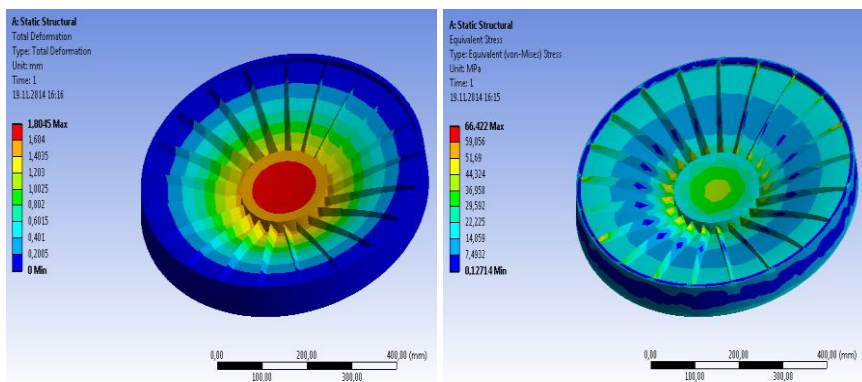


Рисунок 1. Общие перемещения (слева), напряжения по Мизесу (справа)

Основные характеристики материала: материал изделия Армамид ПА СВ 50-1-901, прочность при разрыве 165 МПа, прочность при сжатии 176 МПа (продольно), 125 МПа (поперечно), модуль упругости 13400 МПа, коэффициент Пуассона 0,4. Для ужесточения условий компьютерного моделирования, значение прочности при сжатии принято наименьшим, то есть 125 МПа.

Как показал статический анализ, опасными точками данной конструкции являются места центральной части крышки люка.

Задача оптимизации ставилась следующим образом. В качестве критерия была выбрана масса крышки. Варьируемыми параметрами являлись количество ребер, их ширина и высота. Функциональные ограничения накладывались на максимальное напряжение в материале конструкции.

После оптимизации высота и ширина ребер уменьшилась с 20 мм до 18,006 мм; масса конструкции уменьшилась на 1%. При этом предел текучести не был превышен.