

СТРУКТУРНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Рык О.Н. (Национальный исследовательский университет ИТМО, Санкт-Петербург)
Научный руководитель – Грибовский А.А., к.т.н., доцент (Национальный исследовательский университет ИТМО, Санкт-Петербург)

Методы оптимизации приобрели большую значимость и высокий интерес в настоящее время, поскольку моделирование сложных механических структур и дальнейшее их производство получили распространение благодаря активному развитию и широкому внедрению аддитивных технологий и специализированного программного обеспечения.

Введение. Целью данной работы является разработка методики оптимизации моделей, основанной на осуществлении процесса структурной оптимизации в специализированном программном обеспечении.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Исследовать факторы, влияющие на качество оптимизации (моделирование)
2. Построить алгоритмы структурной оптимизации
3. Исследовать эксплуатационные характеристики деталей
4. Обобщить полученные данные и на их основании сформировать методику структурной оптимизации

Основная часть. Оптимизация – это выбор наилучшего варианта из всех возможных для достижения наибольшей эффективности. В свою очередь, структурная оптимизация подразумевает изменение ряда параметров – формы, размеров, топологии - для соответствия некоторым заданным требованиям структуры. В качестве таких требований часто выступает функция минимизации (напр., массы, смещения или энергии деформации конструкции). Структурная оптимизация в процессе моделирования применяет метод конечных элементов.

Этапы процесса структурной оптимизации в САПР:

1. Предварительный
 - 1.1. Минимизация количества поверхностей детали
 - 1.2. Исследование исходной модели под нагрузкой
2. Запуск модуля САПР, осуществляющего структурную оптимизацию
 - 2.1. Задание однозначно определяемых условий (величина предельных нагрузок, неизменяемые области, материал)
 - 2.2. Задание вариативных условий (область проектирования, площадки фиксации и площадь приложения силы)
 - 2.3. Оценка результатов и выбор рабочей модели
3. Постобработка

Результаты. Проведение структурной оптимизация детали (кронштейна) в программе Autodesk Inventor 2019, изготовление опытных образцов.

Рык О.Н. (автор)

Грибовский А.А. (научный руководитель)
