

И. С. Крипулевич
(БНТУ, Минск)
РАСЧЕТ НАПРЯЖЕННО ДЕФОРМИРОВАННОГО
СОСТОЯНИЯ КОНСТРУКЦИИ ВИНТОВОГО КОНВЕЙЕРА

В данной работе была построена модель винтового конвейера (рисунок 1) и проведен анализ напряженно деформированного состояния.

Шнек – стержень со сплошной винтовой поверхностью вдоль продольной оси. Шнек является рабочей деталью механизма, предназначенного для транспортировки груза перемещением вдоль вращающейся винтовой поверхности внутри трубы (винтовой конвейер). Простота конструкции, высокая производительность, надежность и неприхотливость винтовых конвейеров обуславливает их широчайшее использование в различных областях производственной деятельности, связанной с перемещением больших объемов сыпучих грузов.

Для расчета напряжений деформированного расстояния винта (шнека) необходимо выполнить разбиение геометрической модели конечно-элементной сеткой, приложить нагрузки имитирующие сопротивление сыпучих грузов на спираль шнека и крутящий момент, для вращения шнека.

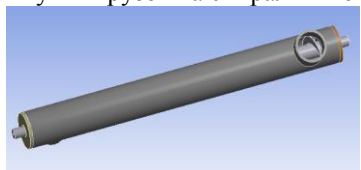


Рисунок 1: Модель конвейера

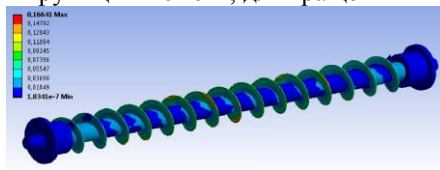


Рисунок 2: Напряженное состояние шнека

На рисунке 2 отображено напряженное состояние шнека при приложении тестовой нагрузки. Поскольку максимальное напряжение не превышает предела прочности 250 МПа, то можно построить оптимизацию модели.

Варьируемыми параметрами, для оптимизации модели, принимаем толщину стенки корпуса (трубы) и полость диаметра шнека. Критериями оптимальности являются максимальное суммарное перемещение и масса, которые должны быть минимальными. Ограничения накладываем по максимальному эквивалентному напряжению, которое не должно превышать предела прочности 250 МПа.

В результате оптимизации удалось уменьшить массу конструкции на 3%, а максимальные перемещения на 2%.