

Ю. С. Аскерко, В. О. Васюкова
(ГГТУ им. П. О. Сухого, Гомель)

АНАЛИЗ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ШЕСТЕРНИ В ШЕСТЕРЕНЧАТОМ НАСОСЕ

Цель работы состоит в выборе оптимального материала для шестерни в шестеренчатом насосе. В исследовании будет проводиться анализ модели шестеренки из алюминия, нержавеющей стали и бронзы. Шестеренчатый насос используется для подачи давления до 2,5 МПа. Проверим, насколько при таком давлении деформируется шестеренка и из какого материала лучше ее изготавливать.

Расчеты напряженно-деформированного состояния производятся в программе Ansys Workbench. Для этого нагрузка на деталь накладывается симметрично на каждый зуб шестерни. Готовая модель после нанесения на нее сетки конечных элементов изображена рисунке 1.

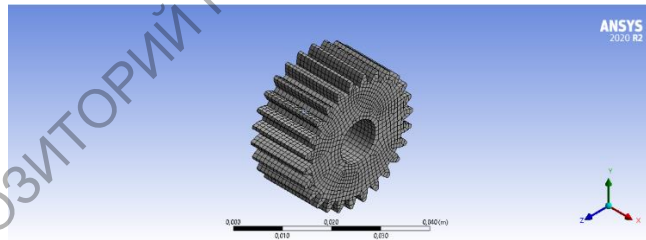


Рисунок 1 – Модель с нанесенной сеткой конечных элементов

Первым использовали модель шестеренки из алюминия. Деталь из алюминия максимально деформировалась на $3,5507e^{-7}$ миллиметров.

Следующим этапом провели аналогичное исследование для модели из нержавеющей стали. Деталь из нержавеющей стали максимально деформировалась на $1,3753e^{-7}$ миллиметров.

Последним для исследования выбрана модель шестеренки из бронзы. Деталь из бронзы максимально деформировалась на $2,2562e^{-7}$ миллиметров.

Сравнивая полученные результаты, можно сделать вывод, что, используя нержавеющую сталь для изготовления шестеренки для шестеренчатого насоса является наиболее оптимальным материалом так как он наиболее устойчив к напряжению и деформации.