

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕФОРМАЦИИ ДЕФЕКТНОЙ ВИНТОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Студент гр. 11301114 Иванов В.Ю.

Ст. преп. Гундина М.А.

Белорусский национальный технический университет

Винты (винтовые поверхности), широко распространены в различных соединениях двух и более деталей. Такие соединения называют резьбовыми. Винты должны обладать достаточно высоким коэффициентом запаса прочности, что повышает вероятность надежного соединения даже при больших нагрузках. В качестве математической модели винтовой поверхности можно рассматривать – геликоид.

Геликоидом называют такую поверхность, которая описывается прямой, вращающейся с постоянной угловой скоростью вокруг неподвижной оси, пересекающей эту ось под постоянным углом и одновременно перемещающейся поступательно с постоянной скоростью вдоль этой оси. В параметрической форме уравнения геликоида принимают следующий вид:

$$x = u \cdot \cos(u), y = u \cdot \sin(u), z = a \cdot v,$$

– где a – некоторая постоянная, u, v – параметры геликоида.

В пакете SolidWorks произведем расчет напряженно-деформированного состояния винта с метрической резьбой. На поверхности винта создадим распределенное давление, которое будет задавать растяжение рассматриваемого винта вдоль оси Ox . Оценим надежность модели на основе критерий максимального напряжения. В качестве материала выбрана сталь. На рис. 1 представлена эпюра распределения запаса прочности. Области ниже запаса прочности отображаются светлыми контурами, а области выше заданного запаса прочности отображаются синим цветом.

Таким образом, можно наблюдать области, которые подвергаются наибольшему растяжению, и локализации предполагаемого разрыва. На основе этих расчетов можно проводить выбор материалов для создания инженерных конструкций.

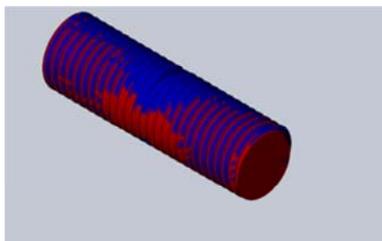


Рисунок 1 – Распределение нагрузки на поверхности винта под действием нагрузки