

ИССЛЕДОВАНИЕ ВИНТОВОГО МЕХАНИЗМА НА ПРИМЕРЕ СЪЕМНИКА

В данной работе был исследован винтовой механизм. Был проведен аналитический проектный расчет и проверочный расчет с помощью метода конечных элементов (далее МКЭ) системы SolidWorks.

Цели работы:

1. Так как аналитический расчет обладает погрешностью из-за условности формул, идеальности моделей и расчетных схем, многочисленности допущений и т.д., он не отражает все свойства реального объекта, и его нельзя считать эталонным. Поэтому было решено выяснить, насколько на него можно полагаться.

2. Тем не менее, аналитический расчет в некоторых моментах довольно точно отражает действительность, поэтому было решено выяснить, можно ли проверить его с помощью МКЭ системы SolidWorks.

В ходе аналитического расчета по различным критериям прочности и жесткости были получены геометрические параметры съемника, включая корпус, винт и гайку. По ним была создана модель съемника в SolidWorks. В приложении CosmosWorks на этой модели была создана сетка, модель была нагружена и рассчитана, и были представлены эпюра напряжений (рис. 1) и распределение запаса прочности (рис. 2).



Рис. 1. Эпюра напряжений



Рис. 2. Распределение запаса прочности

После проведения данного исследования было установлено, что:

1. Аналитический расчет был проверен в системе SolidWorks, и было установлено, что полученные значения удовлетворяют требованиям механических характеристик механизма, т.к. возникающие напряжения не превышают допустимые

2. Так как МКЭ не выдавал ошибок там, где их однозначно нет, и мы не встретили особенных трудностей при проверке в системе SolidWorks, можем сделать вывод, что МКЭ этой системы пригоден для решения подобных задач. К тому же решение методом МКЭ очень наглядно, что также говорит о преимуществах такого расчета

3. Кроме того, в ходе работы было установлено, что МКЭ не работает, когда речь идет о концентраторах напряжений, т.е. полагаться на его решения в этих областях нельзя. Это не влияет на решение механизма в целом