

АНАЛИЗ ТОЧНОСТИ МНОГОЦЕЛЕВОГО СТАНКА

М. И. Михайлов, А. Н. Ромачков

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Беларусь

Одним из основных элементов, влияющих на точность станка, является крестовый стол, а крестового стола – направляющие. Геометрическая и статическая точность направляющих зависит от условий контакта, кроме того, в конструкциях направляющих используются композиционные материалы на основе полимеров. Определено влияние условий контакта в направляющих на перемещения узлов станка под действием нагрузки.

Для расчетов точности была создана трехмерная твердотельная модель крестового стола. Модель построена по аналогу крестового стола станка 21104П7Ф4.

Полученная модель условно разделялась на элементы (рис. 1). В подвижных соединениях условия контакта описывались с применением коэффициента трения. Если элементы линейные – деформации в пределах элементов постоянные, если элементы параболические – деформации изменяются линейно.

На основе компонентов напряженно-деформированного состояния и параметров прочности материала (материалов) производилось вычисление эквивалентных напряжений по выбранному критерию прочности.

В качестве граничных условий вводились ограничения перемещений основания, имитируя тем самым крепление его к фундаменту. Нагрузку прикладывали к той части стола, которая обеспечивала наилучший вариант, при этом ее численное значение принимали равной максимальной осевой силе, соответствующей обработке детали на станке. Она принималась по паспорту станка и была равна 10000 Н.

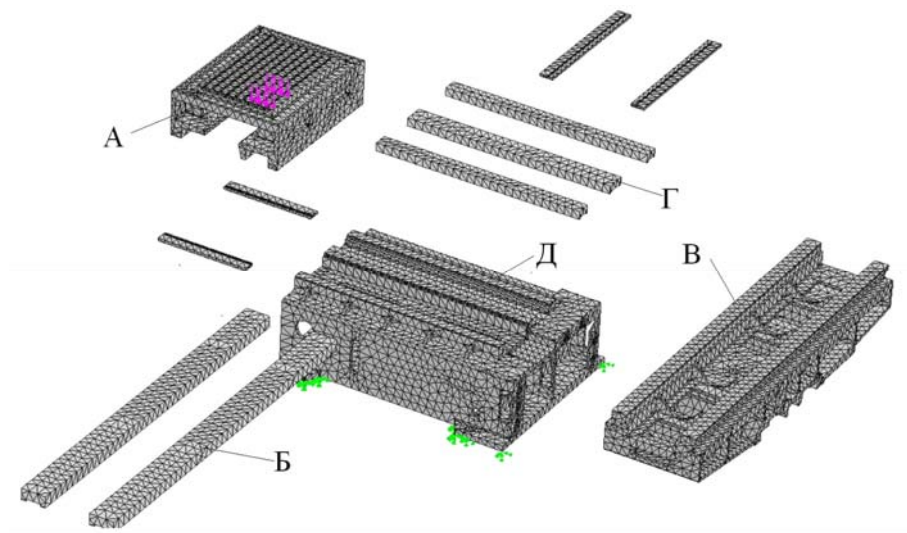


Рис. 1. Сетка модели крестового стола

Для оценки адекватности полученных результатов были проведены экспериментальные исследования статической точности стола. Схема нагружения аналогична той, которая использовалась при испытаниях твердотельной модели крестового стола.

Полученные результаты экспериментальных исследований показывают, что максимальные статические перемещения с достаточной точностью согласуются с результатами расчетов.