

УДК 621.8

## МОДЕЛИРОВАНИЕ СИЛОВЫХ ПАРАМЕТРОВ СТАНОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ МАЛОГАБАРИТНЫХ ПЕРЕДАЧ

В. В. ДОБРЫШИН, Р. Г. ЯКУБОВСКИЙ

Научный руководитель А. В. КАПИТОНОВ, канд. техн. наук, доц.

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Объектами исследования являются станочные приспособления для обработки основных деталей малогабаритных механических передач с телами качения. Цель исследования – разработка методики расчета сил закрепления заготовок с использованием методов твердотельного моделирования.

Выполнено моделирование напряжений и деформаций заготовки при ее закреплении силой  $W$  и силами резания в программе SolidWorks.

Выполнен статический анализ в модуле Simulation программы SolidWorks. При этом задавался материал – легированная сталь. Устанавливалось крепление заготовки опцией «зафиксированная геометрия». Прилагались силы закрепления и моменты сил к заготовке при моделировании ее обработки. Создавалась сетка конечных элементов для исследования деформаций и напряжений. После выполнения решения в программе SolidWorks получены результаты в виде эпюр напряжений, перемещений и деформаций.

Эпюры напряжений исследований показывают, что напряжения в моделируемой системе «приспособление – заготовка» не превышают предела текучести материала. Наибольшие перемещения материала и деформации возникают в зоне обработки.

Перемещения и деформации материала заготовки приводят к погрешностям расположения обрабатываемых поверхностей, например, для дисков с многопериодными дорожками – к отклонению от параллельности и симметричности поверхности дорожки относительно оси отверстия диска. На эпюре перемещений наибольшее смещение составило 0,02 мм, что соответствует требуемой точности обработки. Эти перемещения характеризуют погрешности обработки, связанные со смещением инструмента – фрезы при упругих деформациях.

Эпюры деформаций наглядно представляют зоны деформированных поверхностей. Величину деформаций можно определить как отношение перемещений деформированного материала к длине заготовки в направлении перемещения.

Проведенное компьютерное моделирование показало, что при обработке основных деталей малогабаритных передач с телами качения в приспособлениях на металлорежущих станках обеспечиваются достаточная прочность технологической системы и требуемая точность изготовления.