

УДК 621.01/004.896
 ОПТИМИЗАЦИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РАСТОЧНЫХ
 ИНСТРУМЕНТОВ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ
 РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Н. Н. ПОПОК, Е. М. ТИХОН
 Полоцкий государственный университет
 Новополоцк, Беларусь

Точность расточных режущих инструментов зависит от точности исполнения резьбового соединения винт–гайка. Для повышения точности этого резьбового соединения чаще всего используется разрезная втулка, которая позволяет регулировать зазоры в резьбе и тем самым повышать точность перемещения резцовых вставок. При этом ставится задача по выбору размеров нарезаемых пазов во втулке – глубины, ширины, шага пазов, обеспечивающих требуемую точность перемещений.

Для решения этой задачи произведено моделирование резьбового соединения винт–втулка в программной среде «ANSYS». При изменении осевой нагрузки на резьбу от 50 до 200 Н рассматриваются напряжение в резьбовом соединении и перемещения винта.

На основе результатов моделирования была разработана *математическая модель* расчета напряжений и перемещений в блочно-модульных расточных режущих инструментах, позволяющая оптимизировать геометрические параметры винта и разрезной втулки в механизмах настройки режущих лезвий (рис. 1).



Рис. 1. Схема физической модели перемещений

Формулы, описывающие данную модель:

$$\Delta = -0,0283 - 0,00124 \cdot b - 0,0175 \cdot t + 0,00325 \cdot B;$$

$$\sigma = 39,285 - 11,575 \cdot b - 75,95 \cdot t + 6,23 \cdot B,$$

где Δ – величина перемещения, мм; σ – величина напряжения, МПа; b – ширина паза, мм; t – шаг паза, мм; B – глубина паза, мм.

Оптимальными параметрами резьбового соединения являются ширина паза, равная двум шагам резьбы, и глубина паза, равная четырем пятым от диаметра втулки.