

УДК 621.91.02

К ВОПРОСУ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
УПРУГОГО СМЕЩЕНИЯ РАСТОЧНОГО ИНСТРУМЕНТА
ПОД ВЛИЯНИЕМ СКОРОСТИ РЕЗАНИЯ

О. Н. КЛЯУС

Научный руководитель А. А. ЖОЛЮБОВ, канд. техн. наук, проф.
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Как известно, расточной инструмент при формировании отверстий имеет некоторое упругое смещение от своего начального настроечного положения, зависящее от сил резания и режимов резания, которое определяет погрешность, влияющую на точность формируемого отверстия. В этой связи возникает необходимость в исследованиях зависимости упругого смещения оси режущего инструмента от скорости резания.

Целью настоящих теоретических исследований является изучение зависимости упругого смещения расточного резца от скорости резания с последующим описанием его регрессионным уравнением.

Исходные данные получены при помощи средств инженерного анализа Solidworks Simulation. В данной системе была построена модель процесса и осуществлено моделирование всех сил, действующих на инструмент. Таким образом при диаметре обрабатываемого отверстия $d = 35$ мм, его длине $L = 80$ мм, вылете инструмента $l = 100$ мм, при подаче $s = 0,1$ мм/об, глубине резания $t = 1,5$ мм, получены следующие результаты: при скорости резания $V = 100$ м/мин, $\Delta y = 0,05019$ мм; при $V = 130$ м/мин $\Delta y = 0,04848$ мм; при $V = 160$ м/мин $\Delta y = 0,04717$ мм; при $V = 180$ м/мин $\Delta y = 0,04653$ мм, где Δy – упругая деформация конической части резца, соединенной с одной стороны с призматической частью, а с другой стороны с режущей частью, с закрепленной на ней режущей пластиной.

На этапе моделирования зависимости упругого смещения от скорости резания выбиралась парная экспоненциальная регрессия. В результате получено следующее уравнение

$$\Delta y = e^{-2,899} \cdot e^{-0,001v} = 0,055 \cdot e^{-0,001v}. \quad (1)$$

Полученные результаты исследований в дальнейшем предполагают возможность разработки рекомендаций по назначению оптимальных скоростей резания с целью прогнозирования ожидаемой погрешности формируемого отверстия, учитывающую упругое смещение.