

УДК 621.91.02

К ВОПРОСУ ИССЛЕДОВАНИЯ УПРУГИХ ДЕФОРМАЦИЙ РАБОЧЕЙ ЧАСТИ РАСТОЧНОГО РЕЗЦА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ОТВЕРСТИЙ

А. А. ЖОЛОБОВ, О. Н. КЛЯУС

Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

После предварительного сверления, рассверливания или зенкерования, если требуемая в соответствии с техническими условиями точность отверстия не была достигнута, либо когда нет в наличии подходящего по диаметру мерного расточного инструмента, применяют расточные резцы. Расточные резцы являются широкоуниверсальными, обеспечивают 8–10-й квалитет точности и обладают меньшими размерами и ценой, по сравнению с другим расточным инструментом, однако обладают существенным упругим смещением их оси – изгибом.

Поскольку в процессе обработки глухого отверстия достаточно сложно наблюдать за работой расточного резца и упругим смещением его оси при влиянии на упругое смещение различных конструктивных и параметрических факторов, то возникает необходимость в моделировании упругого смещения оси инструмента.

В качестве модели при инженерном анализе в Solidworks Simulation использовался расточной резец для глухих отверстий по ГОСТ 25987–83 с минимальным диаметром растачиваемого отверстия $d = 25$ мм при длинах его рабочей части $L = 70, 100, 130, 160$ мм. В качестве исходных данных были заданы: диаметр обрабатываемого отверстия $d = 40$ мм, длина $l = 60$ мм, и определены параметры режимов резания посредством справочной литературы: $t = 1,5$ мм; $s = 0,1$ мм/об; $V = 100$ м/мин; $P_x = 229$ Н; $P_y = 223$ Н; $P_z = 333$ Н. В качестве материала державки расточного резца выбрана сталь 45, подвергшаяся улучшению, а режущей части – твердый сплав Т15К6.

Полученные результаты упругого смещения оси инструмента и, соответственно, вершины режущей кромки представлены в табл. 1.

Табл. 1. Упругое смещение оси расточного резца в зависимости от длины его вылета

V , м/мин	t , мм	S , мм/об	P_x , Н	P_y , Н	P_z , Н	Δy , мм			
						$L = 70$ мм	$L = 100$ мм	$L = 130$ мм	$L = 160$ мм
100	1,5	0,1	229	223	333	0,031	0,063	0,128	0,226

Принимая во внимание значения табл. 1, упругое смещение оси расточного резца в зависимости от длины его вылета имеет наибольшую и значимую величину при длине вылета $L = 160$ мм.

На основе выполненных теоретических исследований предполагается разработка конструкций расточных резцов с меньшим значением величины упругого смещения их осей, т. е. обладающих большей жесткостью.