

УДК 621.9.025

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И СОСТАВЛЯЮЩИЕ СИЛЫ ДЛЯ ПЛАСТИНЫ РЕЖУЩЕЙ СМЕННОЙ КРУГЛОЙ ФОРМЫ

Евтушенко Татьяна Леонидовна

Докторант 3 курса, магистр технических наук,
кафедра «Машиностроение и стандартизация»
НАО «Торайгыров университет», Республика Казахстан

Научный руководитель: Грубый Сергей Витальевич
доктор технических наук, заведующий кафедрой МТ-2 «Инструментальная техника и технологии», МГТУ имени Н.Э. Баумана, Российская Федерация

Сборные резцы оснащаются пластинами режущими сменными многогранными твердосплавными различных форм. В частности, пластина круглой формы РСММ-250700 по ГОСТ 19072 имеет диаметр $d = 25,4$ мм, задний угол $\alpha_p = 7$ град, отверстие и стружколомающие канавки на одной стороне. Предложено использовать сборный резец с пластиной круглой формы для чистового продольного точения, а геометрию режущей части формировать за счет поворота на угол ψ вокруг радиальной оси OY прямоугольной системы координат $OXYZ$, где ось OX есть направление движения подачи, ось OZ – направление скорости резания.

Составлена схема для анализа геометрических параметров режущей части круглой пластины при повороте на угол ψ (Рисунок 1), на которой дуга режущей кромки заменена на хорду, представленную вектором \vec{a}_1 .

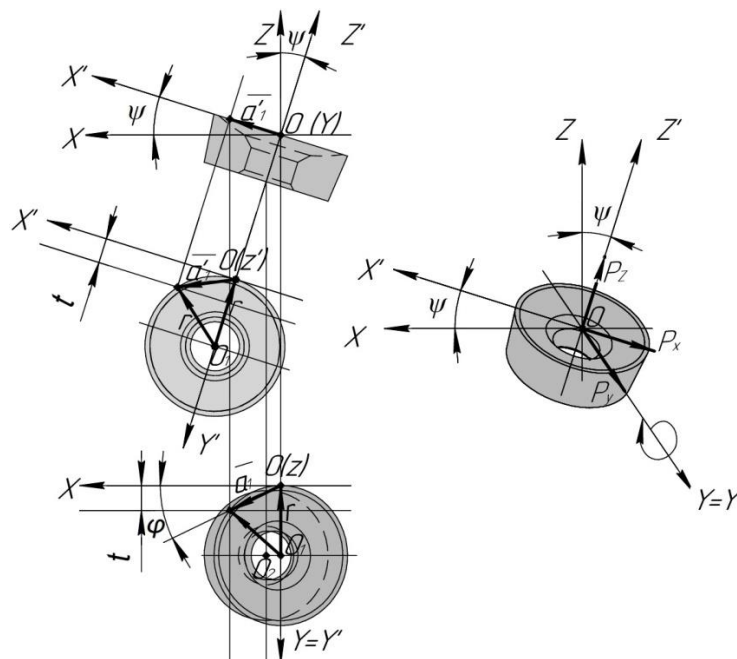


Рис.1. Схема параметров круглой пластины при повороте на угол ψ вокруг оси OY

Поворот режущей пластины выполнен вокруг оси OY на угол $\psi = 7$ град по часовой стрелке, принято, что глубина резания t будет постоянной как в базовой системе координат $OXYZ$, так и в относительной $O'X'Y'Z'$, связанной с передней поверхностью. Анализ углов режущей части пластины выполнен по расчетной методике учебного пособия [1]. Изменение углов в зависимости от координаты y , мм (по направлению

радиальной оси OY) показано на графиках Рисунка 2, где обозначено: 1 – передний угол γ , 2 – задний угол α , 3 – угол наклона кромки λ . Для условий чистового точения при глубине $t = y = 0,5$ мм геометрические параметры составляют, град: $\gamma = 2$; $\alpha = 5$; $\lambda = 6,7$; $\varphi = 16,3$.

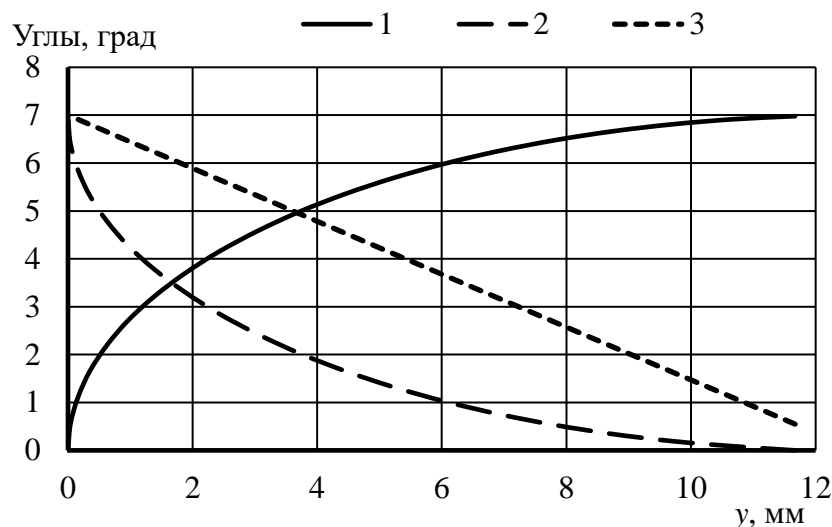


Рис.2. Изменение геометрических параметров пластины круглой формы

Анализ составляющих силы проведен по методике учебного пособия [2] для чистового точения заготовки из стали марки 45 с режимными параметрами: скорость $v = 150$ м/мин, глубина $t = 0,5$ мм, подача $s = 0,2$ мм/об. Для условий несвободного косоугольного резания рассчитаны параметры: угол схода стружки $\Delta_c = 6,9$ град, передний угол в направлении схода стружки $\gamma_c = 2,8$ град, толщина среза $a_c = 0,052$ мм, длина кромки $b_{kr} = 3,6$ мм. Рассчитаны силы в направлении схода стружки и составляющие силы по направлению осей системы координат $OXYZ$. В таблице приведены значения составляющих силы в зависимости от износа резца по задней поверхности h_z , мм. Отмечено существенное увеличение радиальной составляющей, от которой зависит погрешность обработки. Разработанная методика использована для анализа условий применения сборных резцов различных конструкций с пластиной круглой формы.

Таблица
Составляющие силы в зависимости от износа резца

Износ h_z , мм	0,05	0,1	0,2	0,3
P_z , Н	442	464	507	551
P_y , Н	335	403	539	675
P_x , Н	74	79	88	98

Литература

1. Грубый С.В. Моделирование процесса резания твердосплавными и алмазными резцами : учебное пособие. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – 107, с.
2. Грубый С.В. Расчет параметров и показателей процесса резания: учебное пособие / С.В. Грубый – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. – 192с.