

## СТОЙКОСТЬ РОТАЦИОННОГО РАСТОЧНОГО ИНСТРУМЕНТА

При исследовании процесса растачивания без охлаждения заготовок из стали по ГОСТ 10791—81 ротационными резцами диаметром 31...32 мм из твердого сплава Т15К6, установленными по второй схеме резания на токарно-винторезном станке мод. 163, элементы режима резания изменялись в следующих диапазонах: скорость резания  $v = 1,33...6,67$  м/с, подача  $s = 0,18...1,18$  мм/об, глубина резания  $t = 0,2...0,8$  мм, углы установки резцов в горизонтальной плоскости  $\varphi_y = 16...36^\circ$  и в вертикальной плоскости  $\beta_y = 12,5...29,5^\circ$ .

При чистовом ротационном растачивании изнашивание твердосплавного инструмента носит абразивный характер и протекает в основном по его задней поверхности. При достижении фаски износа 0,3...0,4 мм возрастают отжигия инструмента и температура резания, а параметр шероховатости обработанной поверхности повышается до  $Ra = 3...6$  мкм. Поэтому за критерии стойкости были приняты фаска износа на задней поверхности инструмента, равная 0,3 мм, и параметр шероховатости обработанной поверхности  $Ra$  2,5.

На основании метода ортогонального центрального композиционного планирования экспериментов с матрицей планирования типа  $2^{5-1}$  при использо-

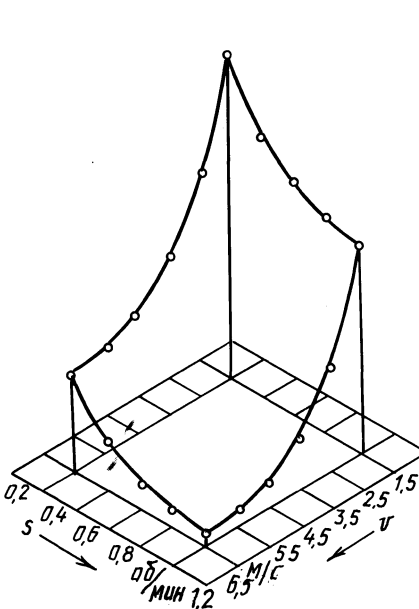


Рис. 1. Зависимость стойкости инструмента от элементов режима резания при  $\varphi_y = 16^\circ$  и  $\beta_y = 12,5^\circ$ ;  $t = 0,8$  мм;  $s = 1$  мм/об

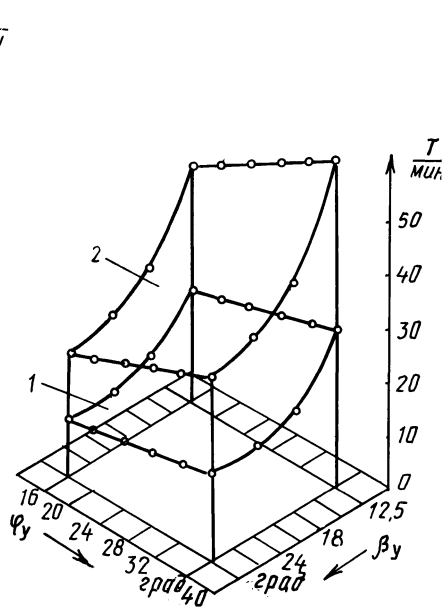


Рис. 2. Зависимость стойкости инструмента от углов установки  $\varphi_y$  и  $\beta_y$  при:  
1 —  $v = 6$  м/с,  $s = 1$  мм/об,  $t = 0,8$  мм;  
2 —  $v = 4,5$  м/с,  $s = 0,6$  мм/об,  $t = 0,8$  мм

ваний полученных экспериментальных значений стойкости выведено следующее уравнение регрессии:

$$\sqrt[3]{T} = 10^{-3} (16408 - 1549v - 5213s + 19\varphi_y - 216\beta_y - 13456t - 250vs - 3v\beta_y - 473vt - 8s\varphi_y - 11s\beta_y - 203st + 7\varphi_y t + 4\beta_y t + 186v^2 + 3428s^2 + 5\beta_y^2 + 11550t^2).$$

С ростом элементов режима резания стойкость инструмента уменьшается (рис. 1). При увеличении скорости резания каждая точка режущей кромки за один и тот же промежуток времени все большее число раз вступает в контакт с обрабатываемой деталью. В результате интенсивность истирания контактных поверхностей инструмента значительно повышается.

Увеличение (подачи (см. рис. 1) и глубины резания вызывает снижение стойкости инструмента в связи с увеличением геометрических размеров номинального сечения среза. Темп снижения стойкости больше зависит от глубины резания, чем от подачи. Это связано с тем, что в первом случае интенсивность возрастания дуги контакта режущей кромки, а с ней и площади контакта с растачиваемой поверхностью выше, чем во втором.

Анализ графиков, приведенных на рис. 2, показывает, что в исследуемых диапазонах углов установки инструмента с увеличением угла  $\varphi_y$  стойкость инструмента несколько повышается, угла  $\beta_y$  — снижается. Повышение стойкости в этом случае объясняется некоторым уменьшением длины дуги контакта режущей кромки и возрастанием коэффициента автообкатывания. С увеличением угла  $\beta_y$  длина дуги контакта несколько уменьшается, однако на стойкость в данном случае больше влияет коэффициент автообкатывания, который снижается из-за повышающегося проскальзывания режущей чашки.

Таким образом, с целью обеспечения высокой стойкости и производительности ротационного инструмента чистовое растачивание следует вести со скоростями резания  $v = 5 \dots 6$  м/с, подачами  $s = 0,4 \dots 0,5$  мм/об и глубинами резания  $t = 0,2 \dots 0,3$  мм при углах установки  $\varphi_y = 24 \dots 30^\circ$  и  $\beta_y = 12,5 \dots 25^\circ$ .

УДК 621.91.02

В.А.ДАНИЛОВ, канд.техн.наук  
(НПИ)

## НОВЫЕ СХЕМЫ УСТАНОВКИ РОТАЦИОННОГО РЕЗЦА НА УНИВЕРСАЛЬНОМ ТОКАРНОМ СТАНКЕ

Ротационное точение отличается от обычного соотношением радиальной и касательной составляющих силы резания и, следовательно, направлением равнодействующей этих составляющих, определяющей в основном упругие деформации системы СПИД. Учитывая, что жесткость системы СПИД в различных направлениях неодинакова, для уменьшения динамической погрешности необходимо установить резец в положение, при котором достигается действие силы резания по направлению максимальной жесткости системы СПИД.