

УДК 621.9.

## СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРИ ОБРАБОТКЕ ВАЛОВ

Д. Г. ШАТУРОВ, И. В. РУСЕЦКАЯ  
Белорусско-Российский университет  
Могилев, Беларусь

Точность обработки во многом формируется упругими деформациями элементов технологической системы резания (ТСР) и радиальным износом инструмента. Величина износа и характер его изнашивания в большей степени зависят от скорости резания, влияющей на температуру в зоне обработки и стойкость инструмента. Так, величина размерного износа лезвия резца  $\delta_0$  уменьшается, а точность обработки увеличивается при увеличении периода стойкости инструмента. Погрешность  $D$ , равная удвоенной величине размерного износа лезвия резца, определяется следующим образом:

$$\Delta D = 2\delta_p = 2 \left( \frac{D_0}{T_0^{n_0}} \right) \tau^{n_0} \operatorname{tg} \alpha_3; \quad n_0 = \left( \frac{T_0 \cdot V \cdot U_0}{1000 \cdot \delta_0 \cdot \operatorname{tg} \alpha_3} \right)^{1,67},$$

где  $T_0$ ,  $\tau$  – период стойкости инструмента и текущее время резания, мин;  $\delta_p$ ,  $\delta_0$  – величины размерного износа резца лезвия резца и оптимального износа задней поверхности инструмента, мкм;  $U_0$  – относительный размерный износ резца,  $U_0 = 5 \dots 7$  мкм/км;  $\alpha_3$  – задний угол заточки резца, град;  $n_0$  – показатель степени;  $V$  – скорость резания, м/мин.

Период стойкости инструмента от скорости резания изменяется по плавной кривой, имеющей экстремальные точки максимальных и минимальных периодов стойкости. Так, при температуре резания больше 600 °С имеет место начало абразивно-окислительного вида износа, где окисление является преобладающим и стойкость резца с увеличением скорости резца повышается. Этому способствуют две причины. Первая – это наличие образования окисных и оксидных плёнок на рабочих поверхностях резца. Вторая – это увеличение отношений твердостей инструмента и обрабатываемого материала в зоне резания. Скорость резания должна быть такой, при которой в контактном поверхностном слое стружки и обрабатываемом материале произошли структурно-фазовые превращения с образованием в нем фазы аустенита. Оптимальная скорость резания  $V_p$  соответствует максимальному ресурсу работы инструмента и равна  $V_p = 0,847V_n$ . При скорости резания  $V_p$  обеспечивается минимальный радиальный износ лезвия резца, максимальный период стойкости, что в совокупности обеспечивает повышение точности и производительности.

В работе приведён алгоритм и зависимости для определения режимов резания и оптимальной скорости резания.