

## УСЛОВИЯ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ОБРАБОТКИ

Новиков Ф.В., Рябенков И.А.

Харьковский национальный экономический университет  
имени Семена Кузнеця, г. Харьков

Точность механической обработки деталей, как правило, предопределяется величиной упругого перемещения, возникающего в технологической системе, которая при круглом продольном шлифовании описывается аналитической зависимостью:

$$y = y_{уст} \cdot (1 - \varepsilon^{-n}), \quad (1)$$

где  $\varepsilon = 1 + \frac{K_{ш} \cdot c \cdot V_{кр} \cdot t}{\sigma \cdot Q_{ном}}$  – уточнение на проходе;  $y_{уст} = \frac{\sigma \cdot Q_{ном}}{K_{ш} \cdot c \cdot V_{кр}}$  –

установившееся значение упругого перемещения  $y$ , м;  $\sigma$  – условное напряжение резания, Н/м<sup>2</sup>;  $K_{ш} = P_z / P_y$ ;  $P_z$ ,  $P_y$  – тангенциальная и радиальная составляющие силы резания, Н;  $c$  – приведенная жесткость технологической системы, Н/м;  $Q_{ном} = S \cdot V_{дет} \cdot t$  – номинальная производительность обработки, м<sup>3</sup>/с;  $S$  – продольная подача, м/об;  $V_{кр}$ ,  $V_{дет}$  – скорости круга и детали, м/с;  $t$  – номинальная глубина шлифования, м;  $n$  – количество проходов круга.

Уменьшить  $y$  без снижения  $Q_{ном}$  можно в первую очередь уменьшением отношения  $\sigma / K_{ш}$ , которое определяется зависимостью:

$$\frac{\sigma}{K_{ш}} = \frac{\sigma_{сж}}{2 \cdot \left( \sqrt{\frac{a}{2R}} - \frac{f}{2} \right)^2}, \quad (2)$$

где  $\sigma_{сж}$  – предел прочности на сжатие обрабатываемого материала, Н/м<sup>2</sup>;  $a$  – толщина среза отдельным зерном круга, м;  $R$  – радиус округления зерна, м;  $f$  – коэффициент трения.

Отношение  $\sigma / K_{ш}$  тем меньше, чем больше отношение  $a / R$  и меньше  $f$ .

При условии  $\left( \sqrt{\frac{a}{2R}} - \frac{f}{2} \right) \leq 0$  процесс резания неосуществим, возможен лишь процесс упруго-пластического деформирования материала. Поэтому, процесс резания начинается при значениях  $a / R > f^2 / 2$ , что согласуется с экспериментальными данными профессоров Богомолва Н.И. и Крагельского И.В. Выполнение данного условия является основной предпосылкой обеспечения высокой точности обработки при шлифовании в соответствии с зависимостью (1).