

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕМПЕРАТУРЫ РЕЗАНИЯ ПРИ ПРЕРЫВИСТОМ ШЛИФОВАНИИ

Рябенков И.А.

ГП Харьковский машиностроительный завод "ФЭД", г. Харьков

В работе проведен теоретический анализ температуры резания при прерывистом шлифовании прямолинейной детали, движущейся по нормали к рабочей поверхности круга со скоростью V_{dem0} :

$$\theta = \sigma \cdot V_{dem0} \cdot \left(\sqrt{l_{01}} + \frac{l_{02}}{\sqrt{l_{01}}} \right) \cdot \sqrt{\frac{2}{c_m \cdot \rho \cdot \lambda \cdot V_{кр}}}, \quad (1)$$

где σ – условное напряжение резания, Н/м²; l_{01} , l_{02} – длины рабочего выступа и впадины прерывистого круга, м; λ – коэффициент теплопроводности обрабатываемого материала, Вт/(м·К); c_m – удельная теплоемкость обрабатываемого материала, Дж/(кг·К); ρ – плотность обрабатываемого материала, кг/м³; $V_{кр}$ – скорость круга, м/с.

Расчетами установлено, что при условии $l_{01} = l_{02}$ температура резания θ принимает минимальное значение:

$$\theta_{min} = \sigma \cdot V_{dem0} \cdot \sqrt{\frac{8 \cdot l_{01}}{c_m \cdot \rho \cdot \lambda \cdot V_{кр}}}. \quad (2)$$

С точки зрения уменьшения θ_{min} длину рабочего выступа прерывистого круга необходимо уменьшать $l_{01} \rightarrow 0$. Однако это приводит к уменьшению количества зерен, расположенных на рабочей поверхности круга, и повышению износа круга. Поэтому l_{01} следует уменьшать до определенного значения, определяемого из условия обеспечения допустимого износа круга. С уменьшением длины рабочего выступа прерывистого круга l_{01} их количество при условии $l_{01} = l_{02}$ должно увеличиваться. Следовательно, чем больше прерываний контакта круга с обрабатываемым материалом происходит при прохождении фиксированной точки на обрабатываемой поверхности, тем значительнее эффект прерывистого шлифования по сравнению с обычным шлифованием.

Из этого сделан вывод об эффективности применения прерывистых кругов при глубинном шлифовании (при разрезке материалов на части, прорезке глубоких пазов и канавок, профильном шлифовании и т.д.). Теоретически установлено, что при прерывистом шлифовании с уменьшением времени контакта рабочего выступа круга с обрабатываемым материалом уменьшается глубина проникновения образуемого при шлифовании тепла в поверхностный слой обрабатываемой детали. Это способствует повышению качества обрабатываемой детали, что согласуется с результатами исследований проф. Якимова А.В. [1].

Литература:

1. Якимов А.В. Прерывистое шлифование / А.В. Якимов. – К.: Вища школа, 1986. – 175

с.