

## ТОЧНОСТЬ ОБРАБОТКИ ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Иванов И.Е.

ДВНЗ “Приазовский государственный технический университет”,

г. Мариуполь

Для обоснования условий повышения точности обработки получена аналитическая зависимость для определения погрешности формы обрабатываемой поверхности детали, обусловленной упругими перемещениями в технологической системе, которая справедлива при шлифовании по жесткой схеме и при лезвийной обработке (точении, растачивании и рассверливании):

$$y_n = \frac{2 \cdot \Delta_0}{\left(1 + \frac{c \cdot K_{рез}}{\sigma \cdot S \cdot \cos \varphi}\right)^n},$$

где  $\Delta_0$  – исходная погрешность обработки, м;  $c$  – приведенная жесткость технологической системы, Н/м;  $K_{рез} = P_z / P_y$  – коэффициент резания;  $P_z$ ,  $P_y$  – соответственно тангенциальная и радиальная составляющие силы резания, Н;  $\sigma$  – условное напряжение резания, Н/м<sup>2</sup>;  $S$  – продольная подача, м/об;  $\varphi$  – угол резца (сверла или шлифовального круга) в плане;  $n$  – количество проходов инструмента.

Увеличивая  $n$ , появляется возможность уменьшения величины погрешности  $y_n$  до требуемого значения. При условии  $\frac{c \cdot K_{рез}}{\sigma \cdot S \cdot \cos \varphi} \ll 1$

фактически нельзя устранить исходную погрешность обработки  $\Delta_0$ , т.к. будет иметь место копирование погрешности. Поэтому необходимо уменьшать отношение  $\sigma / K_{рез}$ , подачу  $S$  и увеличивать  $c$ . Чем больше выражение в скобках знаменателя зависимости, тем меньше количество проходов инструмента  $n$  для достижения заданной точности и меньше время обработки. Очевидно, при лезвийной обработке  $n$  будет меньше, чем при шлифовании, поскольку меньше отношение  $\sigma / K_{рез}$ .

Выполнить данное условие при рассверливании отверстия можно за счет определенного числа проходов сверла, увеличивая с каждым проходом диаметр сверла, т.к. при обработке сверлом с одинаковым диаметром будет происходить “разбивка” отверстия. Это принципиально новое теоретическое решение, которое согласуется с практикой сверления. Оно указывает на возможность достижения требуемой точности формы поверхности при обеспечении высокой производительности обработки, применяя как шлифование, так и лезвийную обработку.