

Повышение точности расчета суммарной погрешности токарной обработки

Николаенко Т.В., магистрант, Захаркин А.У., доцент, СумГУ, г. Сумы

Объектом машиностроения является деталь или изделие в целом, которые должны иметь соответствующие служебному назначению изделия показатели качества. Процесс изготовления изделий всегда сопровождается погрешностями, имеющими систематический или случайный характер. Избежать этих погрешностей нельзя, однако можно создать такие условия изготовления, чтобы эти погрешности были минимальными.

В настоящее время влияние всех погрешностей обработки на точность изготовления изделий до конца не исследовано.

Как известно, суммарная погрешность обработки является функцией ряда не зависящих друг от друга факторов, в числе которых: суммарная погрешность формы изделия (детали), вызванная несовершенством технологического оборудования ($\sum\Delta\phi$), погрешность, представляющая собой технологическую наследственность и обусловленная нестабильностью возникающих в технологической системе сил, вследствие имеющихся на заготовке отклонений ($\Delta_{упр}$), погрешность установки заготовки (ϵ), состоящая из погрешностей базирования $\epsilon_б$ закрепления $\epsilon_з$ и приспособления $\epsilon_{пр.}$, погрешность, обусловленная размерным износом инструмента (Δ_i) погрешность размерной настройки оборудования (Δ_n), погрешность, обусловленная тепловыми деформациями технологической системы (Δ_t).

$$\Delta\Sigma=f(\sum\Delta\phi,\Delta_{упр}, \epsilon,\Delta_i,\Delta_n,\Delta_t)$$

Так же общую суммарную погрешность обработки можно определить экспериментально, при обработке заготовки-образца. Этот путь не совершенен, поскольку реальные заготовки в партии будут отличаться твердостью, действительными размерами соответственно точность не получим.

Теоретический расчет выше указанных погрешностей имеет тоже свои неточности, так как основан на эмпирических формулах, которые не учитывают ряд факторов, вызывающих погрешности, что и отражается на общей величине суммарной погрешности.

Например, при расчете погрешности связанных с упругими деформациями элементов Т-системы $\Delta_{упр}$ предполагается, что момент инерции заготовки принимается постоянным не зависимо от размера и длины ступеней.

В реальных условиях валы, как правило, имеют ступенчатую форму с довольно значительным перепадом диаметров, что не учитывается существующими моделями и требует их уточнения.