

ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ОБРОБКИ НА ТОКАРНО-КОПІЮВАЛЬНИХ ВЕРСТАТАХ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Шанайда В.В.

Похибка обробки на токарно–копіювальних верстатах залежить від багатьох факторів. При чистових режимах і на великих подачах загальна похибка обробки обумовлена системою, яка включає в себе наступні складові:

Δ_u – помилка вимірювального ланцюга;

Δ_y – похибка опрацювання системою управляючої дії;

$\Delta_m = \frac{M}{K_m}$ – помилка, яка пов'язана з протидією двигуном крутного моменту

М навантаження: K_m – коефіцієнт підсилення по моменту;

$\sum_{i=1}^n \Delta_i = \sum \frac{\Delta A_i}{K_i}$ – сумарна похибка, визвана нестабільністю характеристик

окремих елементів системи;

K_i – коефіцієнт підсилення частоти розімкнутої системи від входу до виходу елемента, похибка ΔA_i , якого розглядається;

Δ_i – кінематичний зазор (люфт) між двигуном і робочим органом, який не входить в ланцюг зворотного зв'язку по шляху;

$i = 1, 2, \dots, n$: n – число елементів системи.

В загальному випадку максимально можливе відхилення від номінальної геометричної форми доцільно описати виразом:

$$\Delta_\delta = \Delta_u + \Delta_y + \Delta_m + \sum_{i=1}^n \Delta_i + \Delta_k,$$

Із рівняння випливає, що точність обробки на копіювальних верстатах може бути суттєво підвищена шляхом зниження похибки активного вимірювання і збільшення коефіцієнтів підсилення і, відповідно, полоси пропускання керуючої системи.

Самі високі потреби по точності обробки і рівню автоматизації ставляться до керування систем, які працюють в режимі автоматичного копіювання замкнених контурів В найбільшій мірі цим потребам відповідають копіювальні системи двох принципово різних типів, які використовують в якості вихідної інформації: 1) кут φ копіювання, який є кутом між дотичною в точці контакту щупа з копіром і однією із осей координат; 2) Δ_δ - сумарне відхилення від номінальної геометричної форми.