

Сичов Ю.І., Тарасюк А.П., Лях Б.Г., Самчук В.В.

ДОСЛІДЖЕННЯ І РОЗРОБКА БЕЗВІБРАЦІЙНИХ ОБРОБНИХ КОМПЛЕКСІВ

З моменту початку механічної обробки заготовки, технологічна система діє, як багатofакторна автоматична система, яка знаходиться під впливом різних факторів. При цьому реакція технологічної системи приводить до порушення заданого режиму роботи процесу, і як наслідок, до відхилення якості оброблюваної заготовки та зменшує надійність і довговічність роботи устаткування.

Для мінімізування дії цих джерел, необхідно при конструюванні обробних комплексів дотримуватись деяких законів: закон збереження руху центра мас; закон збереження руху системи; закон збереження механічної енергії.

Для розуміння дії зрівноважування сил, розглянемо пристрій для одночасної обробки внутрішньої та зовнішньої поверхонь (рис. 1).

Склавши шість рівнянь рівноваги за умовою, що $M_{p.z} = M_{\phi.z}$,

$$\frac{J_{\phi.z} \omega_{\phi.z}^2}{2} = \frac{J_{p.z} \omega_{p.z}^2}{2}. \text{ Одержимо:}$$

$$\sum F_x = 0: X_A = P_{x1} + P_{x2} + P_{x3} + P_{x4} + P_{x5} + P_{x6} + P_{x7} + P_{x8};$$

$$\sum F_y = 0: Y_A = P_{y1} - P_{y2} - P_{y5} + P_{y6} + P_{y3} - P_{y4} - P_{y7} + P_{y8} = 0;$$

$$\sum F_z = 0: Z_A = -P_{z1} + P_{z2} + P_{z3} - P_{z4} + P_{z5} - P_{z6} - P_{z7} + P_{z8} = 0;$$

$$\sum M_x = 0: M_{p.z} - M_{\phi.z} \approx P_{z5} d/2 + P_{z6} d/2 + P_{z7} d/2 + P_{z8} d/2 - P_{z1} D/2 - P_{z2} D/2 - P_{z3} D/2 - P_{z4} \cdot D/2 = M_x;$$

$$\sum M_y = 0:$$

$$M_y = -P_{z1} \cdot L + P_{z2} \cdot L + P_{z3} \cdot L - P_{z4} \cdot L + P_{z5} \cdot L - P_{z6} \cdot L - P_{z7} \cdot L + P_{z8} \cdot L - P_{x3} D/2 + P_{x4} D/2 - P_{x7} d/2 + P_{x8} d/2 = 0;$$

$$\sum M_z = 0: M_z = P_{y1} \cdot L - P_{y2} \cdot L - P_{x1} D/2 + P_{x2} D/2 +$$

$$+ P_{y3} \cdot L - P_{y4} \cdot L - P_{y5} \cdot L + P_{y6} \cdot L - P_{x5} d/2 + P_{x6} d/2 - P_{y7} \cdot L + P_{y8} \cdot L = 0.$$

Як ми бачимо, що практично усі зусилля прирівнюються до нуля.

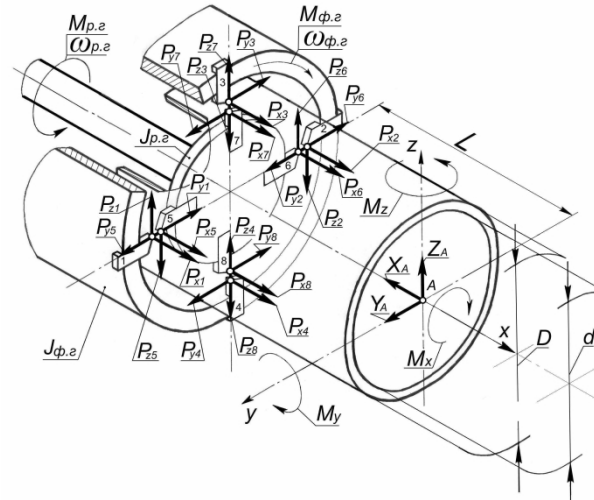


Рис. 1. Розрахункова схема роботи пристрою для обробки кінців труб.

Таким чином пристрій для механічної обробки кінців труб, конструкція якого спрямована на зрівноважування збурюючих джерел, які є першочерговими чинниками для виникнення вимушених коливань заготовки, дозволяє не тільки досягти більш якісної обробки але й підвищить надійність і довговічність роботи устаткування. За рахунок одночасної обробки внутрішньої та зовнішньої поверхонь, коли ріжучі елементи обертаються в протилежні сторони відносно один-одного збільшить продуктивність праці та компенсує діючі крутні моменти на трубу, що в підсумку не потребує великого зусилля при її затиску у пристосуванні і дозволяє обробляти тонкостінні заготовки. Також знизить рівень шуму, виникаючий від вібруючої заготовки, що негативно впливає на організм людини.

Література:

1. Ю.І. Сичов, А.П. Тарасюк, Б.Г. Лях, В.І. Неко, В.В. Самчук. Пристрій для обробки кінців труб // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – Харьков: Технологический Центр. 2010. № 5/5 (47) с. 24-29.