

УДК 62-231:621.9.04

Фурман С. -ст. гр. МП-51

*Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **ПЕРЕДУМОВИ СТВОРЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ З ПАРАЛЕЛЬНОЮ КІНЕМАТИКОЮ**

Науковий керівник: к.т.н., доцент Складов Р.А.

Конкурентоспроможність продукції на внутрішньому та зовнішньому ринках, а також ефективність діяльності підприємств у всіх галузях промисловості визначається рівнем використання у виробничих процесах високих технологій.

Сучасне машинобудування направлене на вирішення двох актуальних проблем:

– автоматизація виробництва, яка включає створення гнучких виробничих систем, при цьому повинні забезпечуватись поточні умови виробництва та параметри функціонування виробничого процесу на заданому рівні;

– підвищення точності, продуктивності, надійності та довговічності технологічного обладнання при розширенні його функціональних можливостей.

Вирішення цих проблем підпорядковане основній меті, яка висувається перед конструкторами технологічного обладнання: виготовляти продукцію високої якості швидше та дешевше.

Основним результатом розв'язку наведених проблем є впровадження надшвидкісної обробки деталей за один установ на високоефективному технологічному обладнанні. Технологічне обладнання нового покоління повинно відповідати вимогам багатофункціональності та багатопоточності.

Технологічне обладнання з паралельною кінематикою має широкі технологічні можливості у порівнянні з традиційними верстатними системами, внаслідок їх побудови на принципово нових концепціях. Воно спроможне вирішити більшість технологічних задач, які висуваються сучасним багатомономенклатурним серійним виробництвом, а саме: високий рівень гнучкості виробництва та переналаджування технологічного обладнання при переході на іншу номенклатуру виробів; реалізація надвисоких швидкостей робочих, допоміжних та установчих переміщень рухомих виконавчих органів; модульна конструкція технологічного обладнання; геометрична симетрія побудови технологічного обладнання; замкненість кінематичних ланцюгів, які створюють жорстку конструкцію; висока точність позиціонування та динамічні характеристики.

Концепція проектування технологічного обладнання з паралельною кінематикою передбачає конструктивне виконання кінематичних ланцюгів у вигляді просторових стрижневих ферм, які мають незначну масу рухомих елементів, що обумовлює отримання надвисоких швидкостей та прискорень виконавчого органу: частота обертання шпинделя досягає  $120\ 000\ \text{хв}^{-1}$ , а в окремих випадках майже  $180\ 000\ \text{хв}^{-1}$  (при процесах шліфування), швидкість лінійних переміщень має величину до  $100\ \text{м/хв}$ , а прискорення –  $50\ \text{м/с}^2$ .

Подібні режими переміщень виконавчих органів значно зменшують основний час виконання операцій та збільшують продуктивність обладнання.

Можливості технологічного обладнання з паралельною кінематикою широкі, вони можуть виконувати практично усі види робіт, пов'язаних з обробкою, складанням, випробуванням та контролем виробів.