



МАНІПУЛЯТОРИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ НА ОСНОВІ ПРОСТОРОВИХ СИСТЕМ ПРИВОДІВ ІЗ ШЛАНГОВИМИ ПНЕВМОДВИГУНАМИ

Струтинський С.В., к.т.н., асистент, Ковальов О.Л., магістрант

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

Розроблено маніпулятори технологічного обладнання призначені для переміщення заготовки по спеціальній траєкторії. Воно дає можливість реалізувати методи фрезерувальної обробки деталей із накладенням обмеженого циркуляційного переміщення заготовки.

Маніпулятори технологічного обладнання призначені для використання в оброблюваних системах, що включають механізми паралельної структури.

Розроблено дослідний зразок маніпулятора. Він побудований по схемі механізму трипода і має центральну штангу з шарнірами та мехатронну систему приводів, яка включає три шлангові пневмодвигуни.

Маніпулятор містить виконавчий орган, сполучений через шарнірну опору з центральною штангою, яка зв'язана шарніром з основою. Виконавчий орган переміщується за допомогою шлангових пневмодвигунів. З метою обмеження переміщень карданні шарніри мають регульовані упори.

Шлангові пневмодвигуни відрізняються плавністю руху, відсутністю сил сухого тертя та можливістю реалізації значних зусиль. Застосування штангових пневмодвигунів у конструкції маніпулятора забезпечує необхідні траєкторії переміщення виконавчого органу. При цьому досягаються задані параметри динамічних характеристик маніпулятора.

Маніпулятор працює в динамічному режимі. Рух забезпечується періодичними імпульсними змінами тиску в порожнинах пневмодвигунів. При цьому виконавчий орган маніпулятора здійснює складний сферичний рух з періодичною зміною точок, відносно яких відбувається обертання.

Виконано математичне моделювання сферичного руху виконавчого органу. Застосована розрахункова схема, яка включає дві парціальні динамічні підсистеми сферичного руху. В результаті математичного моделювання визначені високочастотні переміщення виконавчого органу маніпулятора. Встановлено, що переміщення відбуваються по спіралевидних траєкторіях. Визначено основні параметри траєкторій.

Розроблені маніпулятори технологічного обладнання застосовані для забезпечення циркуляційного переміщення заготовки при фрезерувальній обробці. Це дало можливість суттєвим чином підвищити якість обробки деталей на верстатах паралельної кінематики. Застосування розробленого технологічного обладнання забезпечує обробку поверхонь з особливими властивостями.