



КОМПЛЕКТНІ АЕРОСТАТИЧНІ ОПОРНІ ВУЗЛИ МЕХАТРОННИХ СИСТЕМ ПРИВОДІВ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Струтинський С.В., к.т.н. асистент, Медюхо Д.С., студент

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

Металорізальні верстати з ЧПК оснащуються технологічним обладнанням для переміщення об'єктів. Одним із прогресивних видів обладнання є мехатронні системи приводів у вигляді структур складених із однотипних елементів трикутного виду. При цьому сторони трикутників відповідають пневматичним приводам, а вершини трикутників являють собою сферичні шарніри. Пневматичні приводи виконані у вигляді пружних сильфонів, які забезпечують зміни розмірів та конфігурації структури. Сферичні шарніри виконано у вигляді комплектних аеростатичних опорних вузлів, що встановлюються на плоских або криволінійних базових поверхнях. Опорні вузли забезпечують переміщення шарнірів по базовим поверхням та оснащені пристроями для фіксації опор на базовій поверхні.

Мехатронні системи приводів виконані у вигляді плоских або просторових структур, що включають ряд трикутних елементів. Плоскі структури призначені для переміщення об'єктів по поверхнях. Просторові структури застосовуються для маніпулювання об'єктами в замкнених об'ємах. Всі види структур оснащено комплектними аеростатичними опорними вузлами.

Розроблено конструкції комплектних аеростатичних опорних вузлів. Вони мають опорні шайби, на нижніх поверхнях яких виконана система плоских аеростатичних підшипників, які з'єднані пневматичними комунікаціями та споряджені пневмосистемою живлення. Особливістю розроблених опорних вузлів є реалізація нестационарних режимів роботи плоских аеростатичних підшипників. Запропоновано використати аеростатичні підшипники із нестационарним рухом повітря в порожнинах підшипників. Система пневматичних комунікацій забезпечує пульсуючий рух повітря із періодичною зміною тиску в робочих порожнинах підшипників. Запропоноване технічне рішення дає можливість в 2..3 рази зменшити витрату повітря в аеростатичній опорі при її переміщенні. При цьому підвищується надійність роботи опорного вузла при наявності тривалих вистоїв системи приводів. Розроблене технологічне обладнання входить в склад мехатронних систем приводів, які призначені для маніпулювання об'єктами машинобудування. Забезпечується переміщення, кантування і фіксація об'єктів при виконанні різноманітних операцій маніпулювання.

Здійснена апробація розроблених систем приводів шляхом виготовлення та дослідження дослідних зразків. Підтверджено широкі функціональні можливості розроблених систем та надійність їх роботи.