

МЕХАТРОННЕ ПЕРЕНАЛАГОДЖУВАНЕ ПРИСТОСУВАННЯ ТИПУ «ПРИЗМА»

Важливою та актуальною проблемою гнучких роботизованих механоскладальних виробництв, що характеризуються швидкою зміною номенклатури об'єктів виробництва (ОВ) та несталістю партій їх запуску у виробництво, є проблема переналагодження пристосувань типу "призма" для встановлення (базування та закріплення) в них ОВ різної довжини та діаметрів, наприклад, ступінчастих валів.

Основна ідея, що закладена в конструктивну розробку пропонованого мехатронного переналагоджуваного пристосування (МПП) типу "призма", полягає в автоматизації процесу переналагодження вказаного пристосування для базування в ньому різнорозмірних за діаметром та довжиною ОВ типу "вал" та зменшення трудомісткості процесу переналагодження даного МПП з метою його використання в гнучкому роботизованому механоскладальному виробництві для забезпечення подальшої технологічної взаємодії затискного пристрою промислового робота з ОВ.

Запропонована конструкція МПП типу "призма" містить дві рухомі в горизонтальному та вертикальному напрямках призми, рух яких забезпечується кроковими двигунами через проміжні кінематичні елементи. В якості останніх обрано модулі лінійного переміщення серії KS, прямолінійний рух в яких здійснюється за допомогою шарико-гвинтових передач. До лінійно переміщуваних гайок останніх конструктивно кріпляться призми. Лінійні модулі серії KS різних типорозмірів використовуються для технічних рішень, де потрібні високі швидкості та точність переміщення. Вказані модулі серійно випускаються та використовуються в медичному обладнанні, у виробництві напівпровідників, в мікроелектроніці, для тестування і перевірки точних приладів тощо.

Відмітною конструктивною особливістю МПП є застосування двох кареток лінійного приводу переміщення призм вздовж горизонтальної осі ОВ, що забезпечується одним кроковим двигуном. Його робота в залежності від напрямку обертання ротора кінематично забезпечує або переміщення призм одна до одної (на взаємне зближення), або в протилежному напрямку (на взаємне віддалення). Максимальний хід однієї призми по довжині (в горизонтальному напрямку) складає 115 мм, що дозволяє встановлювати деталі довжиною до 300 мм. По висоті (в вертикальному напрямку) переміщення призми регулюється за рахунок встановлення по обидві сторони рухомої призми лінійних модулів (одна каретка), що лінійно переміщуються незалежно один від одного. Максимальний вертикальний хід кареток складає 60 мм. Це дозволяє встановлювати в МПП циліндричні деталі діаметрами до 150 мм. Для контролю положення призм та величин їх переміщення використовуються оптичні датчики.

Зміст процесу переналагодження МПП для забезпечення базування різнорозмірних деталей типу "вал" полягає в керуванні автоматичною зміною відносного положення двох призм, що конструктивно виконані з можливістю лінійних переміщень в горизонтальному та вертикальному напрямках із врахуванням вказаних вище граничних геометричних параметрів ОВ.

Вибір інших типорозмірів базових призм визначає інші граничні ОВ.

Вхідні дані для автоматичного переналагодження рухомих елементів МПП, тобто двох призм, виконується з екрана ЕОМ з використанням попередньо внесених до відкритої щодо її поповнення бази даних типових профілей ОВ типу «вал».

Розроблена система керування забезпечує виведення на засоби візуалізації поточних значень часових та геометричних параметрів переналагодження, що визначаються конструктивними особливостями ОВ, а також експлуатаційними характеристиками крокових двигунів та модулів лінійних переміщень.

Описаний МПП та процес його переналагодження забезпечує гнучкість МПП типу "призма" за рахунок автоматичного регулювання положення базування елементів МПП (призм) при встановленні в МПП ОВ в межах попередньо визначених інтервалів їх розмірів.