

ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ШИРОКОДІАПАЗОННИХ ЦАНГОВИХ ПАТРОНІВ З ОДИНАРНОЮ МУЛЬТИПЛІКАЦІЄЮ ДЛЯ ТОКАРНО- РЕВОЛЬВЕРНИХ ВЕРСТАТІВ З ЧПК

О.Я. Юрчишин, асп.,
Національний технічний університет України «КПІ», Київ

Одним з шляхів підвищення продуктивності обробки деталей з прутка на токарно-револьверних верстатах з ЧПК за рахунок зменшення допоміжного технологічного часу і числа переналагоджень при переході на обробку іншого діаметру є використання конструкцій широкодіапазонних цангових патронів (ШЦП) з одинарною мультиплікацією, отриманих за допомогою диференціально-морфологічного методу синтезу затискних патронів, запропонованого проф. Кузнецовим Ю.М.

Для перевірки працездатності ШЦП, що містять пластини між основними і додатковими елементами та змінні вкладиші, проводились експериментальні дослідження силових характеристик та характеристик точності і жорсткості на спеціальному експериментальному стенді в лабораторії кафедри «Конструювання верстатів та машин» НТУУ «КПІ». Для заготовок діаметрами 47,0; 48,0; 49,0; 50,0 мм (при робочому отворі цанг, рівному 50мм) та 11,0; 12,0; 13,0; 14,0мм (при робочому отворі цанг 14мм) проводились вимірювання сили проштовхування, радіальних відтискань оправок відносно шпинделя при різних кутових положеннях цанги відносно радіальної навантажувальної сили, радіального биття закріпленої оправки в двох перерізах, осьового зміщення оправки при затиску, моменту прокручування та радіальної сили затиску. При цьому тиск в гідросистемі при вимірюваннях для кожного діаметру змінювався від 1 до 2 МПа.

Експериментальними дослідженнями встановлено, що радіальний хід додаткових затискних елементів дозволяє забезпечити затиск пруткових заготовок в діапазоні 5мм і більше, але при цьому стабільність силових та інших характеристик досягається при відхиленні затискуваного діаметра до 4мм. Наявність додаткових затискних елементів, пластин між ними і основними затискними елементами, як показали дослідження на жорсткість, підвищує демпфуючі властивості цангового патрона. Експериментальні дослідження радіальної сили затиску за допомогою цангового динамометра показали стабільність сили затиску, причому розбіжності між теоретичними і експериментальними значеннями становлять не більше 7,4%. Коефіцієнти розкиду моменту прокручування і сили проштовхування при зменшенні тиску в гідросистемі і відхилення діаметру затискуваної заготовки до 2 мм становлять 1,02 – 1,15, а при відхиленні діаметру затискуваних заготовок до 4мм – 1,3 – 1,9, що свідчить про сталість цих характеристик, причому розбіжність між теоретичними і експериментальними значеннями становить не більше 10,8%.

Досліджувані широкодіапазонні цангові патрони з одинарною мультиплікацією є працездатними і відповідають критерію широкодіапазонності, але їх суттєвими недоліками є значне осьове відтягування оправки (до 3 мм) та недостатньо висока жорсткість ($4 \cdot 10^6 - 6 \cdot 10^6$ Н/м), тому для забезпечення стабільних характеристик точності і жорсткості необхідно проводити пошук нових конструкцій.